

Цена 2 р.

ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВСНХ СССР

65.30

У 685

# УРАЛО-КУЗНЕЦКИЙ КОМБИНАТ

СБОРНИК СТАТЕЙ

1 9  3 1

СОЦЭКГИЗ

307172 - ко







ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ ВСНХ СССР

---

# УРАЛО-КУЗНЕЦКИЙ КОМБИНАТ

СБОРНИК СТАТЕЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
А. О. ЗОЛОТАРЕВА

1 9 3 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО



Отпечатано в тип. VI Октябрь, гор.

20.000 экз. Уполн. Главлита № Б 8 677.

Индекс С-2-203. Огиз № 342. Заказ

№ 1192. 13 печ. листов.

\* \* \*

Редактор И. М. Сквирский.

Тех. редактор И. Н. Соболев-Домучаев.



## ПРЕДИСЛОВИЕ

„Мы отстали от передовых стран на 50—100 лет. Мы должны пробежать это расстояние в 10 лет. Либо мы сделаем это, либо нас сомнут“ (И. Сталин).

Сборник является результатом работ сотрудников Института промышленно-экономических исследований ВСНХ СССР над „моделью“ Урало-кузнецкого комбината. Под „моделью“ подразумевается система технико-экономических связей и междотраслевой переплетенности крупнейших узловых объектов гигантского угольного и химико-металлургического комбината Востока. Естественно, что в связи с этим пришлось поставить ряд сложнейших и интереснейших технико-экономических проблем, потребовавших мобилизации научных работников Института и урало-кузнецкой группы ВСНХ СССР. Частичным результатом этого исследования является данная книга.

Она содержит статьи общего характера, с одной стороны посвященные по преимуществу проблемам новой техники, техническим сдвигам, как они представляются в отдельных отраслях на данном этапе работы, а с другой—характеристике некоторых ведущих отраслей.

Сборник не может быть представлен как законченный труд, исчерпывающий намеченные темы. Здесь мы имеем пока лишь наброски, характеризующие первый этап развернувшейся работы. Дать полную зарисовку Комбината в его географическом размещении, в условиях максимального выявления и использования полуфабрикатов и отходов, получаемых в ходе последовательного развития фаз производства, возможно лишь на базе полностью разработанного перспективного плана. На самом деле мы такого плана еще не имеем. Тот материал, которым располагали участники данного коллективного труда, представляет лишь рабочую гипотезу—один из возможных вариантов директив к пятилетней перспективе Комбината.

Детальные подсчеты, которые имеются у отдельных авторов, приводятся лишь как иллюстративная характеристика особенностей данного рабочего варианта. Не подлежит сомнению, что все цифры подлежат дискуссии не только с точки зрения какого-нибудь другого варианта, возможно более правильного, более соответствующего ориентировкам второго пятилетнего плана народнохозяйственного развития СССР в целом, но и с точки зрения более правильного структурного построения данной рабочей гипотезы.



Задача сводилась к тому, чтобы наметить некоторые важнейшие тенденции технико-экономического развития, через которые пролегал путь к разработке всего комбинированного районного комплекса.

Сделана попытка наметить решение этой задачи для данного периода и уже на основе контрольных цифр 1931 г. представить картину технико-экономических связей Комбината в их пока еще „детском возрасте“. Это оказалось возможным потому, что уже в текущем году директивы ЦК партии о создании второй угольно-металлургической базы на Востоке нашли полное и развернутое выражение.

Реконструкция действующих заводов Урала и строительства Магнитогорского, Кузнецкого, Нижнетагильского и Синарского металлургических заводов действительно составляет основное содержание контрольных цифр промышленности 1931 г. Из общих ассигнований по СССР в 1931 г. на черную металлургию в 1180 млн. руб. на долю металлургии Урало-кузнецкого комбината приходится 530 млн. руб., или почти половина.

Если взять затраты 1931 г. только на ведущие отрасли тяжелой промышленности, то по Урало-кузнецкому комбинату они составляют 1320 млн. руб., или 32% всех капитальных вложений по СССР по соответствующим отраслям (каменный уголь, черные и цветные металлы, кокс, химия, машиностроение, стройматериалы). Удельный вес Урало-кузнецкого комбината уже в первый год его строительства имеет решающий характер: по металлургии около 50% всех капитальных вложений этого года, по химии—37%, по цветным металлам—36%, по коксу—38,5% от капитальных вложений по СССР по соответствующим отраслям. Капитальные вложения 1931 г. действительно обеспечивают выполнение директивы ЦК ВКП(б) о создании на Востоке второй основной угольно-металлургической базы.

Чтобы судить в полной мере о широте тех реконструктивных мероприятий, с которыми мы имеем дело, создавая заново промышленность на Востоке, достаточно сопоставить следующие две цифры: в 1927/28 г. весь основной капитал промышленности Урала и Сибири составлял менее 500 млн. руб., т. е. почти в 3 раза меньше, чем то, что мы вкладываем в промышленность и электростроительство только в течение нынешнего года; дальше, если новое строительство во всем капитальном строительстве в СССР составляет примерно 46%, то на Востоке это новое строительство составляет 76% всех капитальных работ.

Важнейшими объектами капитального строительства в этом году являются Магнитогорский и Кузнецкий заводы, первые очереди которых должны быть пущены в ход уже в этом году. Кроме того производится коренная реконструкция выделенных согласно постановлению ЦК шести действующих заводов, перед которыми стоит задача обеспечить к 1933 г. 1,1 млн. т качественного металла, и строительство Нижне-тагильского завода и Синарского металлургических заводов.



Магнитогорский и Кузнецкий заводы уже в этом году, несмотря на то, что они должны будут приступить к работе только в последний квартал, должны будут произвести 280 тыс. *т* чугуна, или 15% всего производства Урала.

По каменноугольной промышленности объем работ доходит до 166 млн. руб., если считать только уральские, кузнецкие, карагандинские месторождения, и до 196 млн. руб. с бассейнами Черемховским, Минусинским, Канским.

В угольном строительстве только по Уралу и Кузбассу приходится в этом году около 80 шахт с проектной мощностью до 45 млн. *т*.

Сейчас на Урале работают лишь две районных электростанции в Кизеле (6 тыс. квт.) и Челябинские (24 тыс. квт.). В Сибири районных станций нет совершенно. Фабрично-заводские станции на Урале и рудничные в Кузбассе мелкие, оборудование их устарело и выработка ими электроэнергии не покрывает потребностей.

Создание в кратчайший срок на Урале и в Сибири второго угольно-металлургического центра требует форсированного строительства на территории Комбината крупных районных электростанций и линий высоковольтных передач. В соответствии с этим в контрольные цифры Комбината включены на 1931 г. капитальные затраты в размере 133 млн. руб., благодаря чему мощность районных электростанций с 32 тыс. квт. на конец 1930 г. возрастет до 292 тыс. квт. на конец 1931 г. В 1931 г. вступит кроме этого и Березниковская тепло-электроцентраль на 48 тыс. квт., в связи с чем действующая электромощность возрастет вместе с заводскими электростанциями до 511 тыс. квт. по всем видам электростанций.

В строительстве следующие объекты: Кизеловская станция, Челябинская № 1, Челябинская № 2, Среднеуральская, Кузнецкая, Кемеровская, Новосибирская.

По линии машиностроения строится Уралмашстрой — гигант металлургического оборудования, мощный завод горнопроходческого оборудования в Сибири, Челябинский тракторный завод, Новосибирский завод комбайнов.

Наконец значительную программу работ мы имеем по цветной металлургии, коксохимии и химии.

Вот в самых кратких чертах та огромная строительная программа, которая в настоящее время ведется по Урало-кузнецкому комбинату. Мы видим, что контрольные цифры на 1931 г. намечают огромный объем строительства, и темп индустриального освоения новых необозримых районов Урала, Сибири, Казакстана, Башкирии вполне на уровне тех гигантских задач, которые поставлены решением XVI съезда нашей партии.

Разработка перспективы исходила из предпосылки, что если на плато Урало-кузнецкого комбината уже развернуто строительство самых важных решающих отраслей, тесно связанных между собой, то поставленная еще в 1918 г. Лениным задача добиваться „рационального размещения промышленности в России с точки зрения близости сырья и возможности наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья ко всем последовательным стадиям



обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта" должна была найти в этой гипотезе плана отражение.

Сознавая все несовершенство этой работы, мы считаем необходимым поставить ее на суд критики как первый опыт.

\* \* \*

Урало-кузнецкий комбинат строится на основе соединения угольной базы Сибири и рудных богатств Урала. Созданием Комбината ликвидируются исторически сложившиеся диспропорции в размещении нашей промышленности, и партия впервые в столь широком масштабе приступает к коренной перестройке экономической географии СССР.

Решения XVI съезда нашей партии по этому вопросу мобилизуют внимание и силы рабочего класса в его борьбе за основное звено хозяйственного строительства на последнем этапе нэпа: за металл и энергетику. Важнейшей и решающей базой социалистического хозяйства до 1931 г. была угольно-металлургическая база: Донбасс, Кривой Рог, Приднепровье. Чтобы получить 17 млн. т чугуна в 1933 г. и повести еще более решительную борьбу за металлизацию и электрификацию СССР создается вторая, восточная база. В решении этой генеральной задачи обе угольно-металлургические базы—южная и восточная—должны развиваться параллельно, но с тем, что Урало-кузнецкий комбинат к концу второй пятилетки должен по крайней мере занять такое же место в металлургии, как и южная база.

Осуществляя директивы XVI Съезда партии о том, чтобы „в 10 лет пробежать расстояние, отделяющее наше хозяйство от хозяйства крупнейших передовых стран капиталистического мира“, рабочая гипотеза Института промышленно-экономических исследований (ИПЭИ) исходила из предпосылки о том, что не менее 50% чугуна и электроэнергии должно производиться к 1937 г. на соответствующей производственной базе Урало-кузнецкого комбината. Однако конкретный перечень заводов, потребных для того, чтобы обеспечить намеченные отдельными авторами в различных отраслях промышленности масштабы производства, не может устанавливаться изолированно, вне перспективной ориентировки, данной в отношении всего хозяйства СССР по этим же линиям.

Урало-кузнецкий комбинат—не замкнутый комплекс и может мыслиться только как составная часть всего народнохозяйственного развития СССР. Это есть основное и главное. Величайшая опасность бюрократизации плана, а одновременно и неизбежно с нею связанных оппортунистических установок скрываются в попытке развернуть конкретный план строительства того или иного районного комплекса без учета роста народного дохода СССР в целом, без достаточного учета действительных темпов социалистического накопления, без достаточного учета комплексного развития других районов СССР, наконец (что является самым важным) без конкретного перспективного плана развития сельского хозяйства, транс-



порта и других секторов народного хозяйства. Вторая пятилетка — не может рассматриваться вне форм и условий классовой борьбы. Это тем более относится к Комбинату, что его несомненно нужно рассматривать не только как индустриальный, но как индустриально-аграрный комбинат, в котором с.-х. производство будет составной частью производственного процесса Комбината. Тот, кто в перспективном плане дает себя увлечь левой фразой, не учитывая конкретных условий настоящего периода, является пособником правых оппортунистов.

Другая опасность, с которой редакция этого сборника вела и ведет борьбу, сводится к попыткам преуменьшить как значение Комбината, так и масштабы его предстоящего развития, т. е. опасность перспективного минимализма. Тот факт, что металлургия СССР за 4 года первой пятилетки добивается прироста в 13 млн. *т* реально выплавляемого чугуна, а по теоретической мощности — прироста в 15 млн. *т*, равно как и тот факт, что по Востоку прирост выплавляемого чугуна на те же 4 года увеличивается в 6 раз, говорит о колоссальных возможностях второй пятилетки не только по линии металлургического производства, но и по линии всего народно-хозяйственного развития.

США в 1929 г. выплавляли 43 млн. *т* чугуна; чтобы достичь этого уровня СССР не потребуется и 10 лет. Социалистическое хозяйство СССР может поставить перед собой задачу, в особенности в условиях неослабевающего жесточайшего кризиса капиталистического хозяйства, превысить указанный уровень, тем более что перед нами неисчерпаемые возможности использования наиболее совершенной техники, применение которой будет значительно упрощать и облегчать ход предстоящего гигантского строительства.

Эти факты требуют максимальной заостренности к попыткам правооппортунистических установок в области построения второй пятилетки. Самому тщательному исследованию должны быть подвергнуты смелые и решительные гипотезы научноисследовательской и технической мысли и массового изобретательства, складывающиеся вокруг проблемы Урало-кузнецкого комбината. Нигде с такой яркостью не вырисовывалась потребность спустить важнейшие технические и экономические идеи и перспективы в массы, как в вопросе о построении Урало-кузнецкого комбината. Уже сейчас мы имеем такие факты, которые характеризуют громадный подъем творческого энтузиазма рабочих, связанного с проработкой второго плана Гоэлро; еще более ярко это сказалось в связи с проработкой тех или иных частей Урало-кузнецкого комбината. Сибирская часть этого Комбината, проработанная работниками Сибплана, Сибсовнархоза и других краевых организаций, представляет собой результаты работ широкого актива, обсужденные и обсуждаемые на широких рабочих собраниях.

То же самое относится к Уралу. Еще в большей степени это относится к Башкирии, которая уже теперь организует комсомольские бригады для предстоящего строительства по линии транспорта, по линии выполнения подготовительных работ будущих металлургических гигантов и т. д.



В этих условиях малейшие попытки принизить большевистские темпы в борьбе за вторую пятилетку означали бы опаснейшее внедрение правооппортунистических установок в план второй пятилетки, т. е. то, что и на этом этапе продолжает оставаться основной опасностью.

Однако правооппортунистические установки будут искать себе приюта не только по линии количественных или качественных показателей промышленного развития Урало-кузнецкого комбината; не меньшая, если не большая, опасность скрывается в возможности недооценки революционных сдвигов в технике. Если для конца текущей пятилетки проблема поднятия технического руководства на гораздо более высокий уровень связана с овладением рабочей машиной, поставленной уже на фундамент новой фабрики, нового завода, с овладением ходом технологического процесса в его реальном оформлении на вновь выстроенном предприятии, то еще более сложная задача в деле овладения техникой стоит в перспективе строительства: здесь необходимо в максимальной степени учесть лишь намечающиеся еще технические сдвиги, которые будут менять не только основное оборудование запроектированного предприятия, но и весь технологический процесс, начиная от добычи и подготовки сырья и кончая получением конечного продукта.

В статье т. Емельянова: „О качественных сдвигах в черной металлургии“ указывается, что способ получения железа непосредственно из руды, о котором не только в нашей практике, но и в техно-экономической литературе нельзя найти почти никаких материалов, имеет уже практическое значение. В Германии создано специальное общество по получению губчатого железа. То же самое относится к Швеции. Свыше 500 патентов, выданных на способ непосредственного получения железа из руды, характеризуют тот интерес, который проявляет капиталистический мир к этому новому техническому достижению. Учитывая, что губчатое железо представляет собой прекрасный материал для высококачественной стали, которая к 1937 г. должен будет составлять не менее 10% от общего производства стали, нужно признать, что мы переходим в следующей пятилетке к более высокой металлической культуре; мы пойдем не только по пути увеличения количества выплавляемого металла, но и по пути применения новых металлов.

Статья т. Емельянова об электрометаллургии делает понятной всю важность своевременного отражения в проектах новой пятилетки всех элементов новой технической культуры, как результата смелой, большевистской, революционной технической политики.

К числу важнейших из намечающихся в технике сдвигов, которые должны лечь в основу плана технической революции, наряду с электрификацией, механизацией и автоматизацией производства, следует отнести и вытеснение старых, издревле употребляющихся материалов — железа, меди, дерева в их натуральном виде и пр., новыми, являющимися либо продуктом термического и термо-химического использования электроэнергии (высококачественные легированные стали и легкие металлы) либо продуктами синтетической химии (пластические массы).



Особое значение при современной тенденции к значительному росту скоростей движущихся частей машин и движущихся машин, а также к увеличению размеров отдельных конструкций и агрегатов приобретает проблема так называемого „мертвого веса“.

„Нам необходимо,—пишет американский конструктор станков (см. „American Machinist“ от 18/I 1930 г.),—уменьшить вес машины, чтобы уничтожить вредные вибрации, увеличить скорости и облегчить возможность останова машины и ее пуска в ход“.

В ряде случаев техника уже сейчас подходит к пределу использования старых тяжелых материалов, и дальнейшее ее развитие становится возможным лишь при условии применения новых более легких материалов: так например фирма Эшликон, конструируя мощный турбогенератор, была вынуждена заменить медную обмотку ротора алюминиевой, так как в генераторе с медной обмоткой при 3 тыс. оборотов в минуту и при мощности выше 40 тыс. киловольтампер в роторных поковках развиваются такие напряжения, которых не выдерживает и самая высококачественная сталь. Между тем применение алюминия позволило при том же числе оборотов ротора, увеличив его диаметр с 920 до 1100 мм, увеличить мощность генератора почти втрое (37 тыс. киловольтампер—до 90 тыс.) значительно снизив в то же время механические напряжения в роторных поковках.

Техническая возможность замены тяжелых металлов легкими определяется тем, что металлургия сплавов алюминия и магния, двух легких металлов, практически используемых в технике достигла в настоящее время такого уровня, который вполне позволяет легким сплавам со стороны их механических качеств—малого удельного веса, высокой прочности, сопротивляемости разрывам и пр.—конкурировать даже с высококачественными сталями.

Данные о фактически выполненных из электрона и дуралюминия конструкциях подтверждают эти теоретические посылки. Так например станина для моторов в трамвайных вагонах, изготовленная из электрона, весит 41 кг, тогда как стальная—140 кг, трамвайное колесо из электрона весит 23 кг, а чугунное—78 кг.

Поворотный кран, изготовленный для литейного завода в Германии из дуралюминия весит лишь 70 кг, тогда как такой же железный кран—1500 кг, в сверлильном станке 225 кг железных частей заменены 55 кг дуралюминиевых частей.

Техническая возможность и целесообразность замены в машиностроении черных металлов легкими сплавами теоретически доказана и подлежит тщательной практической проверке.

Из других проблем новой технической политики свое отражение находят проблемы построения плана машиностроения; образцом их являются статьи по машиностроению, принадлежащие тт. Перельману и Красовскому, с одной стороны, и статья о Кемеровском промышленном комбинате инж. Брянцева—с другой.

Проблема машиностроения поставлена здесь действительно по-новому: новая техническая политика выдвинула проблему иного географического размещения машиностроительной промышленности и иной структуры составных частей в комплексе машиностроитель-



ных заводов. Авторы этой системы отказались от того, чтобы удовлетворить все районы тем количеством законченных заводов и фабрик, которое каждому району представляется необходимым с точки зрения их народнохозяйственной потребности и с точки зрения их материально-производственной базы.

Авторы справедливо полагают, что такое машиностроение, универсальное, повторяющее себя, распыленное и бессистемное машиностроение, заимствовано нами у капиталистов и должно быть признано отжившим. Социалистическое плановое строительство вскрыло все дефекты этой системы и противопоставляет ей план органической связи машиностроения, во-первых, со своей базой — черной и цветной металлургией и электрометаллургией, а во-вторых, с конкретными чертами хозяйственной специализации районов. Все машиностроение Урало-кузнецкого комбината рассматривается как некий машиностроительный комплекс, в котором отдельные составные части, предельно специализированные, кооперируются между собой и с другими подобными ему машиностроительными комплексами СССР. Этот план исходит из предпосылки, что химическая, котельная, компрессорная, и тому подобные виды аппаратуры, совсем не должны иметь для своего производства отдельных заводов. Определенные виды или части аппаратуры могут изготовляться на одном районном специализированном для этого вида производства заводе и отправляться на кооперирующие с ними предприятия для сборки, монтажа и наладки.

С другой стороны, выделение заготовительных операций и частичная передача их металлургии облегчают машиностроению задачу массово-поточного метода монтажа и сборки на предельных скоростях. Наконец соединение рабочей машины с электромотором создает более совершенную конструкцию агрегата, делая его максимально специализированным. Таким образом здесь специализация намечается в далеко идущем направлении, и это создает новое лицо машиностроительного завода, связанного с данным районом не только условиями сырья, транспорта, но и некоторыми техническими предпосылками, вытекающими из единого машиностроительного плана всего комбината.

Такое построение плана несомненно обеспечивает крупные выгоды и в экономическом отношении. Они еще не подсчитаны авторами, да и сам новый план урало-кузнецкого машиностроения далеко еще не закончен разработкой. Здесь только что начатая исследовательская работа должна развернуться с максимальной быстротой и вовлечь в круг своего влияния весь актив соответствующих отраслевых институтов промышленности и рабочих кадров, связанных с машиностроительной промышленностью.

Немалый интерес представляет статья инж. Брянцева характеризующая процессы химизации сибирской части Урало-кузнецкого комбината. Представленная здесь диаграмма, характеризующая внутреннюю переплетенность технико-экономических связей между отдельными предприятиями Кемеровского комбината, является типовой. Здесь представлена миниатюра „модели“. Что является самым характерным в этой „модели“? Приведем только один факт.



Коллективные хозяйства Сибири будут питать свой авто-тракторный парк своей нефтью: не привозными из нефтяных районов, а полученными путем расщепления кемеровских и ленинских углей Кузбасса нефтепродуктами. То, что сейчас является лишь предметом научноисследовательской работы Теплотехнического института — перегонка жидкого топлива из угля — в зарисовке плана Кемеровского комбината дается уже в промышленном масштабе как решенная до конца технико-экономическая проблема.

Таким образом и в этой области „техника решает все“ — технические сдвиги новой технической культуры в плане второй пятилетки являются подлинным ведущим началом, и без построения технической политики в разрезе длительного перспективного плана нельзя себе и мыслить перспективный план. Наименее проработанной частью сборника является основа Урало-кузнецкого комбината — его энергетическая база.

Уголь и торф, лесные богатства и гидроресурсы не нашли еще достаточного отражения в работах ИПЭИ. А между тем общеизвестно, что энергетические богатства комбината исключительны. Пущенная вредителями легенда о неизбежности топливного кризиса в СССР, о том, что СССР — страна, бедная топливными ресурсами, буквально вдребезги разбита при первом соприкосновении с результатами изучения производительных сил СССР. Днепрострой и Ангара, подмосковный энергетический узел (Бобрики), Большая Волга, Камо-Печорская область и Кемерово в равной степени опровергают эту вредительскую попытку поставить советскую социалистическую республику в положение колонии капиталистических стран.

Вот, что пишет в противоположность этому акад. Ферсман: „Около 2 млн. квт исключительно дешевой энергии даст Ангара не только для восточно-сибирского края, но и для прилегающих районов общей площадью в 3—5 млн. кв. км. А если к ним присоединить возможность миллионных установок на Енисее и богатейший энергетический центр Черемховского угольного комбината, то мы не можем не признать тех промышленных перспектив, которые ставятся на очередь перед социалистическим строительством восточных частей Азии“. И не только Азии, — добавим мы. На этой энергетической основе создается мощная химическая индустрия — азотная, содовая и др.

Так называемые Кулундинские соленые озера Сибири с рядом ценнейших видов химического сырья, вплоть до солей магния, обеспечивают неслыханные темпы химизации Востока. Не меньшие перспективы открываются и по линии энергетического развития Кизеловского и Камо-Печорского бассейнов Урала и даже крохотной Башкирии, которая ставит себе задачей добиться установки электропотребности до 1 млн. квт при трех с небольшим миллионах населения.

Общий уровень электропотребления по Урало-кузнецкому комбинату, который в 1931 г. на 1 душу населения составляет 60 квтч, в 1933 г. будет составлять 180 квтч, должен дойти к концу второй пятилетки примерно до 2300 квтч, причем среднее



годовое число часов использования всей электросети должно дойти до 5 200 против 3 800 час. США (в 1929 г.).

Эти отдельные сугубо ориентировочные показатели характеризуют всю мощь советской техники, ибо здесь предполагается использовать не только крупнейшие наиболее технически совершенные агрегаты и передачу тока высокого напряжения на дальние расстояния, но и плановое построение всего кольца. Тов. Вейц совершенно правильно указывает, что в вопросе о темпах электрификации центр тяжести лежит не столько в количестве, сколько в характере и путях энергетического перевооружения, в народно-хозяйственной эффективности энергетического сектора производительных сил. Плановое социалистическое хозяйство обеспечивает нам такие возможности, которые не даны капиталистическим странам<sup>1</sup>.

Это позволяет со всей решительностью поставить и проблему электрификации транспорта Урало-кузнецкого комбината, важнейшую задачу комбинатского строительства.

Огромное значение этой проблемы для промышленности, которая должна подготовить для этой цели соответствующую электро-техническую промышленность, не подлежит сомнению. Промышленность должна немедленно повернуться лицом к решению этой задачи, и в первую очередь по линии научноисследовательской работы.

Необходимо отметить, что в данном сборнике вовсе не нашли отражения работы ИПЭИ в области труда.

Значительную помощь в составлении сборника оказали: тт. Гардин А. А., который представил в распоряжение редакции свои тезисы по легким металлам, Воробьева А. В., Иоффе Я. А. и Красовский В. П.

Редактирование сборника принадлежит коллегии в составе тт. Анфилофьева И. Е., Большакова И. Г., Дольникова И. И., Трелина И. Ф., Шурыгина В. М. и Файнгольда Г. М. под общим моим руководством.

А. О. Золотарев

---

<sup>1</sup> „Энергетическое хозяйство СССР“, т. 1, стр. 15.



## УРАЛО-КУЗНЕЦКАЯ ПРОБЛЕМА В РЕШЕНИЯХ И ПОСТАНОВЛЕНИЯХ ПАРТИИ И ПРАВИТЕЛЬСТВА

Оставив далеко позади довоенный уровень развития и вступив в период коренной реконструкции всего народного хозяйства, в первую очередь его ведущего сектора—социалистической промышленности, наша советская страна завершает построение фундамента социалистической экономики.

Мы являемся свидетелями огромных качественных сдвигов в промышленности, таких сдвигов, которые коренным образом отличают нашу индустриализацию от капиталистической. Наша индустриализация обеспечивает „растущий перевес социалистических форм промышленности над формами мелкотоварными и тем более капиталистическими“ (Сталин—отчет ЦК).

Уже сейчас широко раскинулись по стране огромные гиганты-комбинаты—высшие формы организации социалистической промышленности,—использующие все преимущества передовой техники и планового хозяйства.

Твердая и последовательно проводимая партией линия на превращение нашей отсталой аграрной страны в страну крупной социалистической индустрии, осуществляется в строительстве таких огромных сооружений, как Днепровский, Бобриковский, Урало-кузнецкий комбинаты, Ангарстрой и т. д.

Среди всех этих грандиозных строителей Урало-кузнецкий комбинат занимает особое и исключительное место в процессе социалистической перестройки страны.

Охватывая огромную территорию на протяжении многих тысяч км по своим крайним точкам диагоналей: от Вятских фосфоритов на крайнем севере до Ридеровских свинцовых месторождений на юге, Кузнецкого бассейна на северо-востоке, и Халиловских месторождений на юго-западе, — Урало-кузнецкий комбинат таит в себе огромные еще мало изученные природные богатства. Он разрешает крупнейшую проблему строительства—второй в стране угольно-металлургической базы.

Масштабы и хозяйственно-экономическое значение этого комбината беспримерны. Достаточно отметить несколько характерных показателей.



Семь основных отраслей промышленности Урала и Сибири (черная и цветная металлургия, уголь и кокс, электростанции, машиностроение и стройматериалы) уже в 1931 г. поглощают свыше 1.300 млн. руб. на капитальное строительство или 32,8% всех вложений важнейших отраслей промышленности Союза. Между тем еще в 1927/28 г. стоимость основного капитала всей промышленности на территории Урала и Сибири, планируемая ВСНХ, определялась в 416 млн. руб., составляя по удельному весу 5,8% союзной промышленности. Капиталовложения по черной металлургии—основной ведущей отрасли в комбинате—за один 1931 г. приближается к цифре, намеченной ранее за все пятилетие (581 млн. руб., или 49,1% от всех затрат в 1931 г. на черную металлургию).

Интересно вспомнить, что за десятилетие с 1890 по 1900 г. производство чугуна в России возросло в  $4\frac{1}{2}$  раза, следующее десятилетие не дало никакого повышения, а в последний период перед войной, в эпоху расцвета русской промышленности, производство чугуна возросло лишь в 1,6 раза.

Еще любопытнее вспомнить, что за 100 лет (1767—1867) „производство чугуна не успело удвоиться, и Россия оказалась далеко позади других европейских стран, в которых крупная машинная индустрия вызвала гигантское развитие металлургии. Главной причиной застоя Урала было крепостное право“ (Ленин, Развитие капитализма).

Господство пролетариата позволяет за один десяток лет увеличить производство чугуна в 23 раза и занять одно из первых мест в мировом производстве, не говоря уже о совершенно несоизмеримых абсолютных величинах.

Эти весьма краткие общие показатели в достаточной степени характеризуют грандиозность комбината, как он вырисовывается на ближайшие годы, и какие огромные сырьевые богатства должны быть двинуты в ход и освоены промышленностью.

\* \* \*

Вопрос об использовании огромных сырьевых богатств Урала и Сибири, получение наибольшего народно-хозяйственного эффекта от оптимального сочетания и комбинирования сибирских углей с уральской рудой и создание на этой почве мощной химической промышленности давно занимало партийную мысль и в первую очередь Ленина еще в 1918 г.

„Подъем производительности труда требует, прежде всего, обеспечения материальной основы крупной индустрии: развития производства топлива, железа, машиностроения, химической промышленности. Российская советская республика находится постольку в выгодных условиях, что она располагает—даже после Брестского мира—гигантскими запасами руды (на Урале), топлива в Западной Сибири (каменный уголь), на Кавказе и на юго-востоке (нефть), в центре (торф), гигантскими богатствами леса, водных сил, сырья для химической промышленности (Карабугаз) и т. д.“ (Ленин, Очередные задачи советской власти).



В этих словах мы уже имеем контуры интересующей нас проблемы с фиксацией внимания к сырьевым богатствам Урала и Сибири, правильное использование коих способно обеспечить „материальную основу крупной индустрии“ и „подъема производительности труда“.

В „набросках плана научно-технических работ“, которые относятся примерно к тому же периоду—апрель 1918 г.—Ленин предлагает Академии наук включить в план следующую проблему: „Рациональное размещение (подчеркнуто Лениным) промышленности в России с точки зрения близости сырья и возможности наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья ко всем последовательным стадиям обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта“ (выделено нами).

В этих словах не трудно увидеть постановку Лениным проблемы комбинирования на основе рационального использования сырьевых богатств.

Кривая революции однако неизбежно отодвинула эту огромную проблему почти на десяток лет. Гражданская война, открытая контрреволюция, разруха, скрытое вредительство перекрасившихся врагов,—все это тормозило возможный разворот производительных сил страны и в том числе Урала и Сибири. Только с завершением восстановительного периода и вступлением в период реконструктивный генеральная линия партии, отмечая все тормозы, прокладывает пути к стройке мощных индустриально-социалистических комбинатов, направленных к наилучшему использованию наших огромных природных богатств.

Непосредственное внимание партии к использованию сырьевых богатств Урала, давшего толчок к постановке и разрешению Урало-кузнецкой проблемы следует отнести к 1929 г., когда партия поставила во всю ширь вопросы химизации страны. В своем постановлении по Сев. химвтресту ЦК партии, констатируя „разрыв между материально-техническим уровнем химической промышленности и основными потребностями растущего социалистического хозяйства“, обращает сугубое внимание всех организаций на необходимость обеспечить построение и развитие советской химической промышленности. Одним из важнейших условий успешного развития этой важнейшей для индустриализации страны отрасли является „максимальное приближение таковой к основным источникам сырья“. „Урал—говорится далее,—район величайших и разнообразнейших сырьевых ресурсов (фосфоритных руд, калийных солей, серных колчеданов, флотационных хвостов (отходов) и сернистых газов медеплавильного производства, коксовых газов, хромовых руд и соляных рассолов и т. п.—и тем самым является одной из решающих баз для развития основной химии, туковой и коксобензольной промышленности, лесохимии и т. д.“ (выделено нами). Уже в этой четкой и подробной характеристике Урала как основной сырьевой базы для химической промышленности фиксируется внимание к постановке и разрешению одной из важных областей, выросшей впоследствии крупнейшей „Урало-кузнецкой проблемы“ в системе нашего хозяй-



ства. ЦК в том же постановлении дает конкретные директивы полностью обеспечить к установленным срокам постройку Березниковского, Красноуральского и Магнитогорского туковых комбинатов, Калатинского серно-кислотного завода, Нового Березниковского содового завода, расширение Пермского завода, удвоить производство хромовых солей и приступить к проектированию новых комбинированных предприятий.

Не останавливаясь на ряде мероприятий, предложенных постановлением ЦК по Сев. химтресту и обеспечению всего строительства, следует отметить, что все они, как и в ряде последующих партийных постановлений, пронизаны определенной целеустремленностью максимально использовать сырьевые ресурсы Урала и Сибири в деле индустриализации страны.

В постановлении от 15 мая по Уралмету, которое несомненно является историческим не только для хозяйства Урала и Сибири, но и всего Союза, ЦК партии уже определенно сформулировал Урало-кузнецкую проблему в ее центральном стержневом значении: „Необходимым условием быстрой индустриализации страны,—говорится в постановлении,—является создание на востоке второго основного угольно-металлургического центра СССР путем использования богатейших угольных и рудных месторождений Урала и Сибири“.

Южная угольно-металлургическая база (Донбасс, Керчь, Кривой Рог) уже на данном этапе не в состоянии поспеть за растущими потребностями бурно индустриализирующейся страны. Вновь нарождающаяся база на востоке не только должна освободить юг от удовлетворения потребности востока в угле и металле, но сама должна явиться мощным резервуаром для всего хозяйства страны. 6<sup>1/2</sup> млн. тонн чугуна к концу пятилетки, падающих на Урало-кузнецкий комбинат из общего задания всей металлургии в 17 млн. тонн, составляя таким образом около 40% задания всей промышленности, достаточно ярко характеризует УКК именно как вторую „основную“ металлургическую базу Союза.

Было бы однако далеко неправильно подходить к оценке УКК и его значения с точки зрения только количественной. Важно подчеркнуть, что УКК в качественном отношении должен явиться образцом высшей техники и социалистической организации производства. Это отмечает в своем постановлении ЦК от 15 мая: „Запасы уральских железных руд, превышающие 1 млрд. тонн, сочетание их с сибирскими, кизеловскими углями, лесными массивами, благоприятное географическое положение,—создают все необходимые предпосылки для развития на Урале „технически передового, крупного, комбинированного хозяйства и превращение Урала в новый крупный металлургический центр“ (подчеркнуто нами). Здесь мы уже имеем широкую постановку Урало-кузнецкой проблемы как таковой, получившей директивное оформление постановлением XVI партсъезда.

В соответствии с этой основной установкой „развития на Урале технически-передового, крупного, комбинированного хозяйства“ ставится ряд важнейших проблем по созданию новых отрас-



лей промышленности, развертыванию машиностроения, станкостроения, созданию авто-тракторной промышленности и т. д., по превращению Урала „в главнейшую базу снабжения страны качественной сталью и чугуном“ на основе развертывания древесно-угольной металлургии. Дается директива сосредоточить производство качественных металлов на заводах: Надеждинском, Чусовском, Златоустовском, Ашинском, Миньарском и Белорецком с отказом от затрат на другие заводы, которые должны постепенно отмирать и уступить место новым реконструируемым специализированным гигантам. Намечается наряду с начатой уже постройкой Магнитогорского, Кузнецкого и Запорожского заводов постройка новых металлургических заводов—Тагильского и Бакальского.

Магнитогорский и Кузнецкострой—два гигантских строительства, которые находятся в центре внимания ЦК как основные звенья комбината. Это подчеркнуто в первом абзаце постановления ЦК от 25 января 1931 г. о строительстве Магнитогорского металлургического завода: „выдвинутая XVI партсездом задача создания новой мощной угольно-металлургической базы в виде УКК получает свое практическое разрешение в форсированном строительстве Магнитогорского и Кузнецкого заводов“.

Далее ЦК в своих постановлениях обращает внимание на все рудное хозяйство Урала, на необходимость форсировать разведки месторождений Бакала, Тагила, Кушвы, Алапаевских, Каменско-Синарских; на необходимость предусмотреть в плане реконструкции рудного хозяйства постройку обогатительных фабрик. Особое внимание уделяется вопросу об использовании Кизеловских углей путем постановки опытов их коксования и ряду других мероприятий, направленных к обеспечению Уральской металлургии всем необходимым для производства металла форсированными темпами. К числу этих мероприятий относится ускорение механизации лесозаготовок, усиление минерализации топливного баланса металлургических заводов, переход от гужевого способа перевозок на железнодорожный и авто-транспортный, организация производства огнеупорного кирпича на Урале и т. д.

Наряду с этими важнейшими предпосылками и необходимыми условиями развития уральской металлургии (черной и цветной) и на ее базе других отраслей промышленности химии, лесохимии, машиностроения и других является развитие угольной промышленности Кузнецкого бассейна.

Сочетание уральской руды с сибирскими углями составляет на ближайшие годы стержень комбината и определяет его сущность по смыслу всех партийных постановлений.

Само собой разумеется, что постепенно с ростом отдельных частей комбината, с развитием на базе угля и металла мощной химической промышленности и других отраслей, с охватом огромных территорий электрокольцеванием, сверхмагистральным транспортом, с организацией новых отраслей промышленности и т. д.—Урало-кузнецкий комбинат примет характер не только угольно-металлургического, но энерго-химико-металлургического.



Уголь — второе из основных базовых звеньев комбината.

Кузбасс на данной стадии развития нашей промышленности и особенно в перспективе приобретает исключительное значение не только благодаря своим грандиозным запасам, составляющим почти  $\frac{3}{4}$  всех угольных запасов Союза, но главным образом качеством своих углей, неглубоким их залеганием, мощностью пластов, их свойствами для коксования, наличием при коксовании весьма ценных побочных продуктов и т. д. Все эти качества своими преимуществами перекрывают дальность местонахождения от рудных месторождений Урала и являются вполне транспортабельными не только для сибирской, но и для уральской металлургии, находящейся на расстоянии свыше 2.000 км. Вполне естественно то исключительное внимание, которое уделяется ЦК партии Кузбассу. Еще в постановлении от 26 октября ЦК партии считает развитие и реконструкцию Кузнецкого бассейна важнейшей задачей сибирской краевой партийной организации.

Констатируя со стороны парт- и профорганизаций в ряде случаев „оппортунистическое благодушие и ставку на самотек“, недостаточное развертывание большевистских темпов для выполнения директив XVI партсъезда „о строительстве Урало-кузнецкого комбината как второй угольно-металлургической базы Союза“, — ЦК партии поворачивает вплотную сибирские организации лицом к этой проблеме. Вместе с этим дается ряд конкретных заданий Госплану, ВСНХ, Энергострою, Транстрою и др. по механизации Кузбасса, обеспечению шахтного строительства в 1931/32 г., по обеспечению пуска к январю 1932 г. Кемеровской и Кузнецкой электростанций первой очереди, по строительству подъездных путей к новым шахтам и ряд других. Механизация Кузбасса, по предложению ЦК, в 1931 г. должна быть доведена минимум до 40%.

В соответствии с этой директивой последующим постановлением по докладу Востугля от 10 декабря ЦК предлагает обеспечить ассигнование на постройку в 1931 г. завода горного оборудования Сибири, усиление темпов проходки и оборудования новых шахт, обеспечить Кузбасс необходимым проходческим оборудованием и т. д. В 1933 г. удельный вес механизированной добычи должен быть не менее 75%. Исключительное значение приобретают работы по исследованию качества кузнецких углей, пригодность углей отдельных месторождений для коксования, методы обогащения углей, а также изучение сапропелевых углей и бокседов.

В том же постановлении, по докладу Востугля, ЦК предлагает „вести такими темпами опытные работы по перегонке углей, чтобы уже к концу 1931 г. можно было приступить к проектированию нового крупного завода в Сибири для производства нефтепродуктов“.

Форсированное развертывание работ по использованию Кузбасса для максимальной добычи угля и соответствующего качества должно быть подчинено, по предложению ЦК, „срокам пуска строящихся металлургических заводов (Магнитогорского и Кузнецкого), а также срокам пуска строящегося коксохимического комбината в Кемерове и мощных электростанций (Кемерово и Кузнецк)“, то же в



отношении потребностей транспорта и других отраслей промышленности восточных районов.

Оставляя в стороне ряд конкретных директив и указаний ЦК и правительства по строительству УКК, следует отметить постановление Совнаркома от 22 февраля 1931 г. по вопросу о черной металлургии Союза, где сугубо подчеркивается необходимость быстрой реконструкции уральских заводов в древесно-угольной металлургии, которые: „уже в 1932 г. должны явиться главной базой снабжения страны качественным и высоко-качественным металлом“. Реконструированные заводы Урала: Златоустовский, Надеждинский, Чусовской, Белорецкий, Аша-Балашовский и Верхне-Исетский должны дать в 1933 г. по директиве Совнаркома не менее 700 тыс. тонн качественного и высоко-качественного металла.

В том же постановлении Совнаркома специальное внимание уделяется Кемеровскому рудному месторождению Башкирской республики, необходимости форсированных разведок в этом районе и т. д.

Следует отметить особое внимание в постановлениях ЦК, уделяемое вопросам транспорта, являющегося одним из основных предпосылок успешного развертывания Комбината.

В постановлении от 25 января 1931 г. о строительстве Магнитогорского металлургического завода дается специальное задание НКПС и ВСНХ „определить тип и количество вагонного и паровозного парка на линии Кузнецк—Магнитная для обслуживания перевозок руд и угля. НКПСу отдельно поручается в месячный срок разрешить вопрос о магистральных путях и путях примыкания к заводу, обеспечивающих перевозку руды и угля для обоих заводов как к Магнитогорскому, так и от Магнитогорска до Кузнецка, учитывая необходимость выхода на Белорецк и Уфу“.

Частично освещенные нами отдельные моменты решений и постановлений партии и правительства ясно показывают, что все они направлены к получению от УКК в первую очередь необходимых стране количеств и соответствующих качеств угля и металла и созданию на этой базе мощных сопутствующих отраслей промышленности (химия, машиностроение, коксохимическая, лесохимическая, стройматериалы и др.), способствующих в свою очередь развертыванию комбината в целом.

\* \* \*

Ставя Урало-кузнецкую проблему во всем широком объеме, давая конкретные директивы по отдельным решающим моментам стройки комбината, ЦК во всех своих постановлениях делает особый упор на так называемые субъективные факторы, долженствующие обеспечить успешность строительства.

Действительно, в процессе развертывания комбината мы имели значительное отставание в темпах строительства. Организации как проектирующие, так и оперативные и регулирующие с большим запозданием принимались вплотную за разрешение УКК, допуская зачастую ряд серьезных ошибок в подготовке и планах строительства.



В постановлении от 15 мая 1930 г. ЦК констатирует „недопустимое запоздание“ с постановкой вопроса о новых металлургических заводах на Урале, „следствием чего явилась ничтожная подготовка к практическому решению этой важнейшей хозяйственной задачи (проблема Кизела „Рудная база, кадры и т. д.“)“.

В том же постановлении отмечается ряд допущенных ошибок, выразившихся в недооценке „значения перевода древесно-угольной металлургии на производство качественной и высококачественной стали и чугуна; в экономически нецелесообразной коренной реконструкции старых уральских заводов; в частых изменениях планов строительства и проектирования; чрезмерно медленной механизацией лесозаготовок, в недостаточном электростроительстве и т. д.“.

По докладу Востугля постановление ЦК партии от 10 декабря 1930 г. констатирует глубокий прорыв угольной промышленности Кузбасса, имевший место в 1929/30 г. и первом квартале 1930/31 г. как по количественным, так и главным образом по качественным показателям.

„Руководство Востугля,—говорится в постановлении,—не вело достаточной борьбы с проявлением растерянности, а в отдельных случаях само углубляло эту растерянность“.

Само собой разумеется, что выполнение столь крупных задач, связанных с созданием огромного комбината, со строительством невиданных размеров предприятий, требует смелого, настойчивого подхода и большого умения организовать и подготавливать строительство. Вопросам своевременной подготовки всего необходимого для успешного строительства УСК в постановлениях уделяется чрезвычайно много внимания.

Специальные разделы посвящаются вопросам производственного снабжения, жилищно-бытовым и особенно вопросам обеспечения строительства кадрами как инженерно-техническими, так и квалифицированной и неквалифицированной рабочей силой.

В постановлении от 15 мая дается директива в двухмесячный срок перебросить в Урал на руководящие технические и хозяйственные работы 25 инженеров и привлечь на Урал высококвалифицированных иностранных специалистов. Одновременно ставится проблема подготовки и переподготовки новых технических кадров путем расширения втузов и вузов на Урале „применительно к развитию черной металлургии Урала“.

В отношении Кузбасса, где недостаток в инженерно-техническом персонале ощущается еще более остро, ЦК в постановлении от 26 октября предлагает Наркомтруду в трехмесячный срок перебросить в Кузбасс не менее 50 инженеров и техников. По линии партийной и комсомольской дается задание перебросить 200 человек для ответственной работы на разных участках.

5 апреля 1931 г. вопросу о кадрах для Урало-кузнецкого комбината посвящается специальное постановление, в котором заостряется внимание как в отношении обеспечения строительства кадрами, так и главным образом правильного использования последних.



Вот в кратких чертах те основные моменты, которые поставлены в директивах партии по созданию УКК в качестве второй основной уголь-металлургической базы Союза.

Эти директивы заостряли внимание на ряде важнейших проблем, связанных с УКК, еще задолго до того, как последний получил директивное оформление в виде единой проблемы. Плановые хозяйственные, научно-исследовательские и иные организации, наоборот, запоздали с постановкой этой проблемы как основной и важнейшей задачи дня даже после решения партсъезда.

Только за последнее время большинство организаций вплотную подошло к постановке и разрешению УК проблемы. Мы уже имеем контрольные цифры на 1931 г. по линии ВСНХ и Госплана, а также предварительные, еще на ходу меняющиеся, правда, наметки некоторых основных точек на 1933—1937 гг.

Все же работа по УКК находится еще в зачаточном состоянии.

Выполнение директив партии и правительства идет чрезвычайно медленным темпом, а часть из них еще по сей день не только не реализованы, но по настоящему и не подготовлены к реализации, что грозит срывом важнейших участков строительства.

По директиве правительства древесно-угольная металлургия должна дать в 1933 г. 1100 тыс. тонн древесно-угольного чугуна. Это задание находится под серьезной угрозой невыполнения и упирается по преимуществу в развитие лесохимической промышленности. Аша-Балашовский лесохимический завод строится уже около 5 лет и до сих пор не только не пущен, но и нестроен, лесо- и дровозаготовки протекают весьма неудовлетворительно. На совещании в ВСНХ по проверке выполнения директив ЦК представитель Союзлеспрома не мог даже сказать, сколько средств вкладывается на механизацию лесозаготовок. По сей день лес возят на лошадях, рубят вручную и за отсутствием рабочей силы в очень незначительных количествах по сравнению с потребностями. Приходится констатировать весьма неудовлетворительную работу Союзлеспрома по реализации директив ЦК в отношении Уралокунецкого комбината. Необходимо форсировать механизацию лесозаготовок и лесоперевозок и развития лесохимии, без которой нельзя разрешить проблемы древесно-угольной металлургии.

Вместе с тем необходимо внести ясность в эту проблему в целом не только в отношении реконструируемых, но и остальных заводов, о судьбе которых еще пока ничего неизвестно.

Не менее серьезно обстоит с геолого-разведочной работой и подготовкой рудной базы для металлургических заводов. ГГРУ не мог сконцентрировать свое внимание на главных разведочных участках. Еще до сих пор неизвестно, на каких рудах будет работать Магнитогорский завод, какого качества руд, какие методы обогащения, состав шихты для работы завода. Также твердо не установлено, на каких рудах и какого качества будет базироваться Тагильский завод. Масштабы добычи руд и их механизация находятся в таком состоянии, при котором нет никакой уверенности, что рудная база будет соответствующим образом подготовлена к моменту постройки заводов. Директивы партии в отношении концентрации



разведок в одних руках не выполнены. Вопросами рудного хозяйства Урала и Сибири занимаются разные организации и ГГРУ, Ленгипромез и Уралгипромез без единого направления со стороны ГГРУ перспективных работ в отношении всего рудного хозяйства. Одновременно следует отметить, что весьма узким местом в геолого-разведочной работе являются оборудование и транспортные средства (экскаваторы, вагоны, паровозы). Необходимо ускорить размещение заказов на экскаваторы и транспортные средства.

Выполнение заданий по проверке годности кизеловских углей для коксования и их использование, как известно, имеет за собой целую историю вплоть до моментов вредительства. Созданная в свое время „особая комиссия“ в течение полугода ставила опытное коксование и, допуская грубые ошибки при опытах (оперирование с частями и пропорциями углей без учета характеристики различных пластов и т. д.), не пришла к нужным результатам. Вновь созданная комиссия в другом составе пришла к некоторым результатам в отношении состава шихты, заданного ВСНХ, показывая хорошие механические свойства кокса, но с точки зрения серы и золы пока удовлетворительных результатов не получено. Таким образом в отношении использования кизеловских углей ясности до сих пор не имеется.

Далеко недостаточными темпами выполняются директивы ЦК в отношении объектов строительства как новых, так и реконструируемых заводов.

Если Кузнецкое строительство относительно благоприятно протекает, то в отношении Магнитостроя, судя по ходу строительства, есть опасение, что намеченные к пуску в октябре с.г. две домны могут оказаться неподготовленными. Программа строительства за 1-й квартал 1931 г. выполнена в размере 51,2% задания, а к годовому плану в размере 9%. Здесь вопрос упирается в доставку оборудования соответствующими заводам (подкрановые балки, кауперы, надкалашниковые балки с Днепропетровска) стройматериалов, в размещении заказов, в кадрах, правильности использования кадров, особенно инженерно-технических на самой стройке и т. д.

В отношении остальных заводов, новых и реконструируемых имеется значительное отставание в проектировании и изменение ряда реконструктивных планов действующих заводов.

По Тагильскому заводу и связанным с ним рудникам еще до сих пор не решены вопросы местоположения агломерационных фабрик и транспортных связей между ними и рудниками и самим заводом; в проектировании допущены раздробленность отдельных частей общего хозяйства и недостаточная их увязка. Местоположение Бакальского завода, а также сортамент для него Ленгипромэзом еще твердо не фиксированы. В связи с отсутствием ясности о сортаменте Бакальского завода не установлен также сортамент Зигагинского завода, который, будучи намечен к производству качественных сталей, должен быть увязан с первым. Не ясен еще вопрос его и местоположения. По Чусовскому заводу значительно изменен план реконструкции, и предложение около 7 млн. руб. не



обеспечивает выполнение директивы ЦК по выплавке качественных сталей, отвечающих определенным техническим условиям. До сих пор не закончена проектировка реконструкции действующих заводов Урала, что дает опоздание на 1 год против заданных сроков.

Неблагополучно обстоит с проектированием Белорецкого завода, по которому до сих пор проект Ленгипромезом не представлен. В промзадание, представленное Ленгипромезом, внесены серьезные коррективы в сторону более форсированного развертывания реконструкции и увеличения программы на 1933 г. древесно-угольного чугуна, мартена и проката.

Не останавливаясь под углом зрения выполнения директив партии на остальных заводах, подлежащих реконструкции, необходимо обратить внимание на остроту положения с автотранспортом, потребность в котором чрезвычайно велика, но снабжение строительства автомашинами весьма незначительно. В 1931 г. вместо запроектированного количества в 1.000 штук машин отпущено 150.

Беглый проверочный просмотр выполнений директив партии по строительству УКК наглядно показывает большую неповоротливость ряда проектирующих, геолого-разведочных, снабжающих и других организаций и неумение во-время готовить все необходимое для стройки. Наоборот, со стороны рабочих масс мы видим огромную творческую активность, направленную на преодоление узких мест и усиление темпов строительства. Путем соревнования и ударничества широкие круги строителей комбината рабочих и техперсонала шаг за шагом, преодолевая трудности, возводят фундамент социалистической экономики, мобилизуя к этому внимание широкой рабочей общественности других заводов путем перекличек, обращений, вызовов на соревнование и т. д.

Подходя к вопросу о степени выполнения постановлений директив партии и правительства по УКК, мы сочли необходимым остановить внимание главным образом на слабых участках строительства и моментах невыполнения директив, оставляя в стороне ряд выполненных и успешно выполняемых партийных директив, а также ту огромную кипучую работу по комбинату, которая протекает на Урале и Сибири.

Только доподлинные враги и оппортунисты всех мастей способны не замечать гигантских темпов и объема протекающего строительства, в корне меняющего экономику восточных районов и всей нашей страны.

Каковы бы ни были трудности по созданию Урало-кузнецкого комбината, нет никакого сомнения в том, что усилиями рабочих масс, научных и инженерно-технических кадров и всех трудящихся под руководством партийных и советских организаций „мы вторую угольную металлургическую базу создадим“ (Сталин) и завершим построение фундамента социалистической экономики.



Я. А. Иоффе

## УРАЛО-КУЗНЕЦКИЙ КОМБИНАТ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ СССР

### I

Основные задачи, стоящие перед Урало-кузнецким комбинатом в первом пятилетии, сводятся в первую очередь к созданию на востоке мощной металлургии, обеспечивающей выполнение задания по выплавке в конце этого пятилетия 17 млн. тонн чугуна. Эта мощная металлургия создается на основе производственной связи коксующихся углей Кузнецкого бассейна и железных руд Урала. Однако уже и на данном этапе мы не ограничиваемся включением в Урало-кузнецкий комбинат только каменноугольной и металлургической промышленности и расширяем рамки этого комбината, охватывая ряд отраслей тяжелой промышленности на территории, тяготеющей к его основным и бесспорным промышленным объектам. Развитие таких отраслей промышленности, как коксохимическая, основная химическая, цветная металлургия, машиностроение, промышленность строительных материалов и электростроительство, находится в тесной производственной связи с первыми двумя — металлургической и каменноугольной, за которыми в текущем пятилетии бесспорно сохраняется ведущее и направляющее значение в комбинате.

Если уже и в настоящее время при анализе междутраслевых связей комбината мы можем установить довольно тесную техно-экономическую зависимость между основными отраслями его промышленности, то совершенно бесспорно, что в дальнейшем развитие этих отраслей пойдет по пути все более тесной взаимозависимости между ними, по пути увязки технологических процессов и использования всех отходов производства, отвечая требованиям планового социалистического хозяйства и все более приближаясь к типу грандиозного по своим масштабам единого производственного комплекса.

Масштабы Урало-кузнецкого комбината не являются чем-то раз навсегда определенным, они несомненно в процессе его развития будут меняться, технически устаревшие предприятия будут



выпадать, а наряду с расширением границ комбината он будет постепенно впитывать в себя новые отрасли промышленности и секторы народного хозяйства. В том понимании Урало-кузнецкого комбината, которое оформилось в настоящее время, он представляет собой совокупность предприятий семи важнейших отраслей тяжелой промышленности, находящихся на территории, ограниченной Уральским хребтом на западе, Минусинским каменноугольным бассейном на востоке и Карагандинским каменноугольным бассейном на юге. Таким образом основными районами, составляющими самый Урало-кузнецкий комбинат, являются: Уральская область, Башкирия, Западная Сибирь (главным образом район Кузбасса) и Северный Казакстан. Несомненно, что по мере индустриализации Казакстана его новые промышленные пункты будут притягиваться комбинатом так же, как в ближайшие годы должен будет включаться в комбинат Минусинско-абаканский район Западного Сибкрая и по мере их освоения Тобольский Север Урала и северные территории Сибири. Урало-кузнецкий комбинат не является механическим соединением народнохозяйственных организмов перечисленных четырех районов. Он представляет собой более совершенную хозяйственную систему, складывающуюся из энергетической базы, транспорта и определенного количества отобранных, наиболее совершенных предприятий тяжелой промышленности, находящихся в значительной техно-экономической взаимозависимости между собой. Однако значение предприятий, включаемых в комбинат, будет настолько велико, величина их продукции сейчас уже является подавляющей по отношению к оставшейся вне комбината промышленности и их влияние на все остальные народнохозяйственные элементы внутри рассматриваемой нами территории будет настолько значительно, что последние будут играть обслуживающую роль по отношению к самому составу комбината или, вернее, его ведущему ядру. Эти выводы подкрепляются еще тем соображением, что удельный вес ведущих отраслей внутри комбината будет увеличиваться с каждым годом. Все эти соображения приводят нас к выводу, что Урало-кузнецкий комбинат составляется из основных предприятий тяжелой промышленности и оказывает решающее и растущее с каждым годом влияние по линии быстрой социалистической реконструкции на все народное хозяйство этих районов в целом.

## II

Территория районов—Урала, Башкирии, Западного Сибкрая и Казакстана,—в пределах которых создается Урало-кузнецкий комбинат, составляет несколько больше 6 млн. км<sup>2</sup>, или 28,8% от СССР. Для иллюстрации величины этой территории укажем, что она больше площади всей Европейской части СССР (5 млн. км<sup>2</sup>).

Возникает вопрос: насколько закономерно включение всей этой огромной территории в сферу непосредственного влияния Урало-кузнецкого комбината? Относительно равномерно насыщена промышленностью только территория Уральской области (без Тобольского Севера). Что же касается Сибири, то здесь включается



только район Кузнецкого бассейна, между которым и Уралом лежит огромная индустриально оголенная равнина. То же еще в большей степени относится к Казакстану, где мы имеем только отдельные точки (Караганда, Риддер, Коунрад). Несомненно, что по мере роста связей между отдельными промышленными пунктами комбината находящиеся между ними индустриально оголенные области будут или насыщаться промышленными предприятиями или втягиваться в систему комбината в качестве аграрно-индустриальных районов. Это дает нам основание рассматривать в качестве площади комбината совокупность территорий принятых нами четырех административно-экономических районов. Признавая известную условность этого метода, так как большая часть принятой территории не освоена еще (помимо того, что туда включены тундры Сибири и пустыни Казакстана), мы все же должны отметить, что именно создание Урало-кузнецкого комбината и послужит мощным стимулом к освоению этих территорий и включению грандиозных производительных сил этих районов в народнохозяйственную систему СССР. Это соображение дает основание рассматривать существующие административные границы перечисленных четырех районов в качестве условных границ Урало-кузнецкого комбината.

Следует особенно подчеркнуть тот факт, что районы, на территории которых строится Урало-кузнецкий комбинат, географически являются центральными районами СССР. И это обстоятельство налагает резкий отпечаток на направление их дальнейшего индустриального развития. Эти районы, обладающие наибольшей территорией и подавляющим количеством сырьевых и энергетических богатств, представляют собой малонаселенные, по существу пустынные области с ничтожным уровнем развития промышленности. Доставшаяся нам в наследство от царской России территориальная организация промышленности представляла собой картину нерационального размещения и бессмысленного и хищнического использования собственных сырьевых ресурсов<sup>1</sup>.

Основная промышленность была сконцентрирована в районах, прижатых к западным границам страны и обладавших относительно незначительными ресурсами сырья и энергетики. Вся остальная огромная территория представляла собой площадь с небольшим скоплением населения и недостаточным развитием промышленности.

Об этом свидетельствует прилагаемая табличка, дающая сопоставление между старыми и новыми районами.

**Удельный вес старых промышленных районов и районов Урало-кузнецкого комбината к началу реконструктивного периода (1927/28 г.) (в % к СССР)**

|  | Территория | Население | Вал. продукция госпром. |
|--|------------|-----------|-------------------------|
| 1. Старые промышленные районы (ЦПО, Ленинградская область, Украина). | 5,8        | 37,1      | 71,0                    |

<sup>1</sup> Укажем в качестве примера на химическую промышленность, базировавшуюся на импортном сырье и основывавшуюся поэтому в портовых городах, на огромную зависимость от ввоза цветных металлов при наличии собственных огромных сырьевых ресурсов, то же в отношении угля и металла и т. п.



|   | Терри-<br>тория | Население | Вал. продук-<br>ция госпром. |
|---|-----------------|-----------|------------------------------|
| 2. Районы Урало-кузнецкого комбината (Урал, Сибирь <sup>1</sup> , Башкирия, Казакстан). | 42,0            | 16,9      | 5,3                          |

На основании этой составленной по данным Госплана таблички отчетливо видно, что три старых промышленных района при относительно ничтожной территории давали более 70% всей промышленной продукции, тогда как районы Урало-кузнецкого комбината, обладая территорией в 8 раз большей, при населении вдвое меньшем, давали продукцию промышленности в 14 раз меньше старых промышленных районов. Если в среднем по Союзу валовой продукции промышленности приходилось на единицу населения 74 руб., то по старым промышленным районам эта цифра повышалась до 141 руб., а по районам Урало-кузнецкого комбината падала до 23 руб.

Следует еще добавить для полноты картины, что при общей мощности в этот период всех районных электростанций в 500 тыс. квт. на долю Урало-кузнецкого комбината приходилось только 6 тыс. квт. (Кизеловская станция на Урале). Приведенные данные со всей определенностью подводят итоги ничтожному, абсолютному и относительному, индустриальному развитию районов Урало-кузнецкого комбината к концу восстановительного периода, устанавливая одновременно факт концентрации основной промышленности (70% продукции) в пределах трех западных районов, обладающих только менее 6% от всей территории СССР.

### III

То обстоятельство, что в пределах промышленно отсталых азиатских районов Советского союза находится наибольшее количество сырьевых и энергетических ресурсов страны, даже при все еще ничтожной изученности недр этих районов, в настоящее время не вызывает уже никаких сомнений.

Мы не будем приводить общеизвестной и неоднократно в последнее время цитируемой, сформулированной Лениным, задачи по составлению плана более рационального размещения промышленности с точки зрения приближения ее к основным сырьевым источникам. Эта установка на более рациональное размещение промышленности вошла, как часть в целое, в общую проблему индустриализации страны и с момента начала осуществления пятилетнего плана проводится в жизнь. Вопрос стоит только о темпах и характере осуществления задачи по перемещению промышленности на Восток.

Помимо превалирующего значения новых районов в отношении наличия сырья в дальнейшем их преимущество будет сказываться и благодаря наличию в них более современной промышленности, отечающей последним достижениям техники. Интересно, что в САСШ, по характеру своего промышленного развития ближе дру-

<sup>1</sup> В старых границах.



гих стран напоминаящих развитие СССР, эта тенденция наблюдалась в резкой степени. В I томе отчета Гуверовского комитета указывается, что старые промышленные районы „штаты Новой Англии и до некоторой степени Средне-атлантический район отставали в своем развитии, с трудом приспособляя свои старые отрасли промышленности к новым условиям“.

При описании основных сырьевых ресурсов необходимо снова отметить ничтожную изученность недр районов, составляющих Урало-кузнецкий комбинат. Мы являемся свидетелями того, как буквально каждый день открываются новые месторождения разнообразных ископаемых и увеличивается мощность известных месторождений. Несомненно, что действительные ресурсы районов Урало-кузнецкого комбината во много раз превышают учитываемые нами в настоящее время. Это соображение приводит к очевидному выводу о необходимости форсированных геолого-разведочных работ, особенно на территории наших восточных районов.

По данным на 1930 г. действительные и вероятные запасы железной руды по Союзу в целом составляют 2 млрд. тонн; возможные—4 млрд. тонн. Итого—6 млрд. тонн. Кроме того криворожские кварциты—21 млрд. тонн. Из этого количества на месторождения, находящиеся в пределах Урала, Западного Сибиря, Башкирии и Казахстана вместе с Халиловским месторождением, административно входящим в Средне-волжский край, но по существу находящимся на Южном Урале, приходится кругло 1.200 млн. тонн, что составляет 20% от общесоюзных запасов. Однако при этом надо учесть, что из общих союзн. запасов в 6 млрд. тонн (без кварцитов) большая часть приходится на низкопроцентные, фосфористые, со значительным содержанием мышьяка, руды Керченского полуострова, мощность которых определяется более чем в 2.500 млн. тонн.

Кроме того несколько менее 800 млн. тонн приходится на месторождения центральных районов с невысоким процентом содержания металла и разнообразным характером залегания. Правильнее всего сопоставлять железорудные месторождения Урало-кузнецкого комбината с Кривым Рогом, являющимся железорудной базой южной металлургии (без Керченского завода), и здесь мы получим определенное преимущество на стороне второй строящейся металлургической базы СССР. Общие запасы Кривого Рога (без кварцитов) составляют кругло 700 млн. тонн (12% от Союза) против 1.200 млн. тонн Урало-кузнецкого комбината (20% от Союза). Следует особенно подчеркнуть, что при таком соотношении ресурсов железной руды юг давал в 1927/28 г. 73% от всей выплавки чугуна, а Урало-кузнецкий комбинат только 21,4%.

Действительные железорудные запасы УСК должны быть значительно выше учитываемой нами цифры в 1,2 млрд. тонн. Уже сейчас последние разведки увеличивают мощность ряда месторождений. В Магнитогорском районе, напр., вместо учтенных 275 млн. тонн мощность запасов определяется уже в 335 млн. тонн. Мощность Комарово-зигаинского месторождения уже повышается до 75 млн. тонн против учтенных 54 и т. д.; эти цифры далеко не



окончательные и будут расти. Также очень значительные перспективы в смысле увеличения мощности имеют Прикамско-вишерский район на Урале, Кен-Тюбе-Тюгай в Казахстане, Абаканский в Западной Сибири и другие. Следует обратить внимание также на качество руд отдельных месторождений УКК. Комарово-зигазинские и Бакальские руды, напр., по праву могут считаться одними из лучших в мире.

Нужно указать еще на одно обстоятельство, увеличивающее железорудные ресурсы УКК. Мы имеем в виду пиритные хвосты—отходы обогащения медных руд с высоким содержанием железа, до 35%, которое отлично может быть использовано для нужд черной металлургии. Уже в настоящее время запасы пиритных хвостов очень велики. В 1931 г. они составляют около 900 тыс. тонн, что соответствует примерно 350 тыс. тонн металла, и с ростом выплавки меди на Урале, в Башкирии и в Казахстане эти дополнительные сырьевые ресурсы металлургии УКК также будут расти.

В отношении железорудных запасов, исходя из данной стадии их разведанности, можно придти к выводу, что УКК располагает солидной сырьевой базой, уже совершенно достаточной для создания мощной металлургии, но по мощности не дающей очень значительного превосходства над другими месторождениями сопоставимых по качеству руд (Кривой Рог). Но совершенно иная картина получается при сопоставлении энергетических ресурсов УКК, в частности каменноугольных запасов, с ресурсами других районов. Здесь мы имеем подавляющее превосходство Урало-кузнецкого комбината.

Из общих геологических запасов каменного угля по всей территории СССР в 558 млрд. тонн на долю Урало-кузнецкого комбината приходится 421 млрд. тонн, или 75%. При пересчете в условном топливе этот процент должен даже несколько увеличиваться.

Таким образом  $\frac{3}{4}$  известных каменноугольных ресурсов Советского союза находится в пределах УКК.

Из 420 млрд. тонн запасов каменного угля подавляющая часть—400 млрд. тонн—приходится на Кузнецкий и 14 млрд. тонн на Минусинский бассейн, находящиеся в Западном Сибкрае. Мощность уральских месторождений (Кизеловского, Челябинского и др.) составляет только 2,1 млрд. тонн. Остальное количество—5 млрд. тонн приходится на бассейны Казахстана. Нами не учтен не включаемый в УКК и только немногим уступающий по мощности Донецкому Черемховский бассейн (58 млрд. тонн). Не учтен также недавно открытый Канский буроголовый бассейн и Тунгусский—совершенно еще не изученный, но, возможно, грандиозный по своим запасам. Наконец нужно учесть, что Карагандинский бассейн (Казахстан), как выяснилось в последнее время, значительно крупнее, чем предполагалось раньше, и сейчас называется цифра в 14 млрд. тонн запасов этого месторождения, причем эта цифра видимо далеко не является окончательной. Все это приводит к выводу, что названная выше цифра каменноугольных запасов УКК в ближайшие



годы благодаря дальнейшим разведкам будет несомненно увеличена. Следует еще указать на высокое качество кузнецких углей, удачные условия их залегания, а также на то обстоятельство, что более половины этих углей коксуется. Еще увеличивают энергетические богатства УКК найденные осенью 1929 г. в северной части Кузнецкого бассейна в районе р. Барзас, залежи сапропелитовых углей. О мощности этих месторождений еще преждевременно говорить. Но есть все основания рассчитывать, что они станут основным источником создания новой отрасли промышленности — получения искусственного жидкого топлива, имеющего для лишенного собственных нефтяных месторождений Сибирского края огромное значение. В Европейской части СССР мы имеем из крупных каменноугольных месторождений (если не считать бурых углей Украины) только Донецкий бассейн (69 млрд. тонн—12% всех запасов) и Подмосковный буроугольный бассейн (5,9 млрд. тонн—1% всех запасов).

В 1927/28 г. Донецкий бассейн при удельном весе своих запасов в 12% давал 82% всей добычи угля, а бассейны УКК при удельном весе запасов в 75% давали в этом же году только 8% всей добычи.

Попутно следует указать, что несмотря на абсолютно значительные запасы СССР по углю и железу относительно его удельный вес в этом отношении не высок. При мировых запасах железной руды в 250 млрд. тонн СССР располагает только 6 млрд. тонн (без кварцитов) выявленных запасов (с кварцитами — 27 млрд. тонн).

Мировые запасы угля—8.000 млрд. тонн, а выявленные запасы СССР—550 млрд. тонн. Запасы ископаемых углей на душу населения составляют в Канаде — 89 тыс. тонн, в САСШ — 25,4 тыс. тонн, а в СССР только 3,7 тыс. тонн<sup>1</sup>. Дальнейшее изучение наших недр несомненно должно резко увеличить удельный вес Советского союза в общемировых запасах угля и железа, и мы располагаем уже такими районами как район Курской аномалии (железная руда) и Тунгусский бассейн (уголь), которые при дальнейшем изучении обещают стать одними из крупнейших в мире месторождений. Но отсюда вытекает необходимость форсированных разведок, так как имеются все основания предполагать, что территория СССР не менее богата запасами угля и железа, чем наиболее обеспеченная в этой области Северная Америка.

Возвращаясь к энергетическим ресурсам УКК, следует еще указать на его огромные запасы водной энергии. Мы не приводили подробных данных из-за слабой изученности запасов водной энергии СССР и противоречивости различных материалов. Укажем только, что некоторые исследования<sup>2</sup> оценивают ресурсы водной энергии Сибкрая (в его старых границах) в 50 млн. л. с., что ставит его на одно из первых мест в мире. Гидроэнергетические ресурсы Урала составляют 2,7 млн. л. с. Очень велики также гидроэнергетические ресурсы Казакстана.

<sup>1</sup> См. Проблемы энергетики, М. 1929.

<sup>2</sup> Там же, стр. 93.



Если учитывать Сибирский край в старых границах, поскольку в отношении леса его Восточная часть в значительной степени тяготеет к УКК, мы имеем в пределах комбината 40% общей площади лесов СССР и около 33% удобной площади.

Наконец, следует напомнить о недавнем открытии на Урале нефти. Сейчас нет еще достаточных данных для определения мощности нефтяных ресурсов этого района. Однако нет оснований сомневаться в том, что в ближайшие годы Урал станет крупным нефтяным районом СССР.

Особенно велико значение Урало-кузнецкого комбината в области ресурсов цветных металлов, так как в основном цветные металлы сконцентрированы на территории районов, включаемых в комбинат. Из общих выявленных к началу 1931 г. запасов меди порядка 2.400 тыс. тонн в металле, — 2.300 тыс. тонн, или около 95%, находится в пределах УКК. Разведки 1930 г. увеличили цифру общих запасов до 4,5 млн. тонн, однако все новые месторождения, также, как и увеличение мощности существующих, приходится опять-таки почти целиком на территорию УКК (главным образом Казакстана), что еще более повышает его подавляющее значение в отношении наличия запасов меди. Нужно добавить, что это обстоятельство предопределяет не только значение УКК в отношении медеплавильной промышленности, но также и химической, сернокислотное производство которой получает по существу важную сырьевую базу из отходов медеплавильного производства — флотационных хвостов и обжиговых газов.

Из общих выявленных на тот же период времени запасов СССР по цинку в 2.260 тыс. тонн в пределах УКК находится около 1.700 тыс. тонн, или 75%. По свинцу соответственно из общих запасов в 1.000 тыс. тонн Урало-кузнецкий комбинат обладает более 700 тыс. тонн, или около 73%. Нужно еще указать на значительные запасы в УКК других цветных металлов как никеля, сурьмы, вольфрама. Также недавно открыты крупные запасы бокситов (Алапаевский район).

Однако этим не исчерпываются сырьевые богатства Урало-кузнецкого комбината. На территории УКК сосредоточены также наиболее крупные запасы химического сырья. Мы уже упомянули выше о возможности получения серной кислоты из отходов при получении меди и цинка (флотационные хвосты и обжиговые газы).

При этом УКК или, вернее, Урал является единственным районом СССР, обладающим запасами основного естественного сырья для получения серной кислоты — серных колчеданов.

Открытые недавно в Соликамском районе залежи калия, являющиеся по предварительным данным крупнейшими в мире, должны сыграть огромную роль в производстве удобрений и легких металлов (магний). На территории, охватываемой УКК, имеются также крупные запасы фосфоритов (актюбинские и вятские).

В озерах Кулундинской степи Запсибкрая имеются мировые запасы мирабелитов и тенардитов (серно-натриевые соли), являющихся исходным сырьем для производства соды, серной кислоты и цемента.



Укажем еще на значительные запасы титано-магнетитов, являющихся сырьем для двух отраслей промышленности—химической (диоксид титана для лакокрасочной промышленности) и черной металлургии (железо), на залежи магнезита, запасы поваренной соли и т. п.

Урало-кузнецкий комбинат обладает почти всеми без исключения основными видами химического сырья.

Мы не упомянули еще про значительные запасы благородных металлов, причем по таким из них как платина Урал является мировым монополистом. То же относится и к горнорудному сырью—асбесту, слюде, графиту, корунду и наждаку, богатства которых в УКК очень велики, а по первому из них—асбесту—УКК также занимает монопольное положение. По разнообразию и богатству своих сырьевых и энергетических ресурсов территория Урало-кузнецкого комбината несомненно может быть поставлена не только на первое место в Союзе, но и во всем мире, и это несмотря на то обстоятельство, что мы по существу стоим только на пороге действительного изучения полезных ископаемых Урало-кузнецкого комбината.

#### IV

Необходимо отметить, что не все районы, составляющие Урало-кузнецкий комбинат, могут быть отнесены к категории „новых“ промышленных районов. В частности Урал, в XVIII веке выплавивший чугуна больше всей Англии и вплоть до последнего десятилетия XIX столетия являвшийся важнейшей металлургической базой страны, в этом смысле не является „новым“ индустриальным районом. Благодаря специфическим условиям своего развития, исчерпывающе охарактеризованным в свое время Лениным (см. т. III, стр.393—396), Урал терял свое значение, уступая место новой, быстро развивающейся южной металлургической базе. Богатейший район в условиях капитализма, особенно русского капитализма, быстро деградировал, тогда как на основе социалистической реконструкции ему предстоит уже в ближайшие годы блестящее, невиданное в истории, развитие.

Ниже мы приводим динамику выплавки чугуна и меди на Урале за последние сорок лет до войны.

| Г о д ы        | Выплавка чугуна            |   | Выплавка меди              |   |
|----------------|----------------------------|---|----------------------------|---|
|                | Всего на Урале в тыс. тонн | В % ко всей выплавке в довоенных границах | Всего на Урале в тыс. тонн | В % ко всей выплавке в довоенных границах |
| 1870 . . . . . | 245                        | 68,1                                      | —                          | —   |
| 1880 . . . . . | 302                        | 64,8                                      | 1,7                        | 52,0                                      |
| 1890 . . . . . | 454                        | 48,9                                      | 2,8                        | 50,0                                      |
| 1900 . . . . . | 828                        | 28,2                                      | 4,0                        | 48,4                                      |
| 1910 . . . . . | 630                        | 20,7                                      | 10,7                       | 49,0                                      |
| 1913 . . . . . | 914                        | 19,7                                      | 16,3                       | 48,1                                      |



Как видно, в отношении продукции меди Урал сохранял свои позиции весь довоенный период.

В 1927/28 г. выплавка меди на Урале составила 14,9 тыс. тонн, или 86% от всей выплавки по СССР. В дальнейшем удельный вес Урала по медеплавильной промышленности снизился и будет уменьшаться благодаря росту другого района—Казакстана, также включаемого в Урало-кузнецкий комбинат.

Еще более чем по черной металлургии имела место отсталость Востока в области добычи каменного угля, особенно если учесть, что подавляющие ресурсы его находятся на территории восточных районов.

#### Добыча угля (в тыс. тонн)

| Г о д ы        | Всего  | Урал и Зап. Сибирь | % Урала и Зап. Сибири ко всей добыче |
|----------------|--------|--------------------|--------------------------------------|
| 1870 . . . . . | 695    | 19,5               | 2,8                                  |
| 1880 . . . . . | 3.286  | 145                | 4,4                                  |
| 1890 . . . . . | 6.020  | 269                | 4,4                                  |
| 1900 . . . . . | 16.156 | 526                | 3,2                                  |
| 1913 . . . . . | 35.992 | 2.080              | 5,7                                  |

Если учесть, что эти районы обладают 75% всех каменно-угольных запасов и притом лучших по качеству углей, то сопоставление этого удельного веса с 5% добычи в последнем году до войны покажется достаточно иллюстративным. Следует указать, что удельный вес Урала и Зап. Сибири, исчисленный к добыче в современных границах, составил в 1913 г. 7,1%.

Нужно обратить внимание еще на одно чрезвычайно характерное обстоятельство: резкое повышение удельного веса Востока по добыче угля и выплавке чугуна в эпоху гражданской войны и интервенции. Если в 1913 г. удельный вес Урала по выплавке чугуна составляла 21%, то в 1920 г. он повысился до 71% и только в 1921 г. снизился до 58% и в 1922 г. до 39%.

Удельный вес добычи угля по Уралу и Кузбассу составил в 1920 г. 24,3% и в 1921 г. 19,8% против 7% в 1913 г.

При общей индустриальной отсталости старой России от развитых капиталистических стран особенно велика была отсталость районов Востока, и промышленное использование их огромных сырьевых и энергетических богатств находилось в зачаточном состоянии.

Выше нами приводились данные, иллюстрирующие промышленную отсталость районов УСК к началу реконструктивного периода. Если рассматривать Сибкрай в старых границах, то получалось, что УСК при 40% территории обладал только 6,8% всех промышленных фондов, давая только 5,8% валовой продукции промышленности и обладал только 1,2% мощности районных электростанций.



Эти данные достаточно иллюстративны и свидетельствуют о резкой индустриальной отсталости Урало-кузнецкого комбината к началу реконструктивного периода.

Мы приводим еще одну табличку, дающую примерное сопоставление сырьевых ресурсов и продукции обеих ведущих отраслей промышленности—каменноугольной и металлургической (в % к СССР):

| О б л а с т и  | Выявлен.<br>на 1930 г.<br>запасы<br>жел. руды<br>(без квар-<br>цитов) | Продук-<br>ция чу-<br>гуна в<br>1927/28 г. | Выявлен.<br>на 1930 г.<br>запаса<br>кам. угля | Добыча<br>кам. угля<br>в 1927—<br>1928 г. |
|--|---|--|---|---|
| Украина, ЦПО и Ле-<br>нинградская область.<br>Урал, Башкирия, Зап-<br>сибкрай, Казакстан . | 17  | 77   | 13  | 81  |
|  | 21  | 21   | 75  | 13  |

Последняя табличка отчетливо иллюстрирует нерациональное использование сырьевых ресурсов отдельных районов, когда старые промышленные районы при незначительном удельном весе запасов металла и угля давали  $\frac{3}{4}$  всей продукции чугуна и угля. По восточным районам имело место обратное явление. То обстоятельство, что Украина, ЦПО и Урал дают почти всю союзную выплавку чугуна при общих запасах менее 40% от Союза, объясняется наличием железорудных месторождений Керченского полуострова, мощность которых составляет более 40% от общесоюзных запасов.

Ничтожное промышленное развитие новых районов при наличии на их территории огромных сырьевых и энергетических богатств наряду с исключительно удачным географическим положением требовало их форсированного промышленного развития, что разрешало одновременно и другую задачу—повышение культурного уровня населения этих районов.

В пятилетнем плане были отражены тенденции к перемещению промышленности на Восток путем повышения удельного веса районов Востока. Не останавливаясь подробнее за недостатком места на проектировках пятилетнего плана, укажем только, что удельный вес основных фондов промышленности Урало-кузнецкого комбината (Урал, Башкирия, Сибирь, Казакстан) должен был возрасти с 6,8% в 1927/28 г. до 15,8 в 1932/33 г., а удельный вес валовой продукции госпромышленности—соответственно с 5,3% до 7,6%. Однако действительность резко опровергла эти проектировки, оказавшиеся слишком осторожными, по которым восточные районы в первом пятилетии не достигали еще соответствующего промышленного



развития, оставаясь по существу еще на положении основных сырьевых баз старых промышленных районов.

Характерно повышение удельного веса капиталовложений в промышленности рассматриваемых нами четырех районов комбината. Капитальные затраты по этим районам по отношению ко всем капиталовложениям по Союзу в целом составили: в 1926/27 г. 9,1 %, в 1927/28 г. 9,7 %; в 1928/29 г. 12,8 %, в 1929/30 г. 19,9 %.

Ниже приводим табличку, иллюстрирующую выполнение пятилетнего плана по двум основным отраслям промышленности—топливной и металлургической по Уралу и Сибири <sup>1</sup>.

| Отрасли                    | У р а л  |  | С и б и р ь                         |  |
|----------------------------|--|--|-------------------------------------|--|
|                            | Капитальные вложения                             |  |                                     |  |
|                            | По пятилетнему<br>плану (млн. руб.) <sup>2</sup> | За 1928/29, 1929/30<br>особ. кварт. и по<br>к. ц. на 1931 г.<br>(в млн. руб. с<br>учет. удешев.) | По пятилетнему<br>плану (млн. руб.) | За 1928/29, 1929/30<br>особ. кварт. и по<br>к. ц. на 1931 г.<br>в млн. руб. с<br>учет. удешев. |
| Топливая . .               | 123,0  | 123,3  | 76,0                                | 126,4  |
| Металлург. и<br>машиностр. | 1.036,0  | 867,6  | 181                                 | 256,2  |

Не менее характерно выполнение плана по валовой продукции (в неизменных ценах):

| Отрасли                 | У р а л  |                                  | С и б и р ь                                    |                                  |
|-------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
|                         | Валов. прод. в 1932/33 г. по пятилетнему плану | Валов. прод. по к. ц. на 1931 г. | Валов. прод. в 1932/33 г. по пятилетнему плану | Валов. прод. по к. ц. на 1931 г. |
| Топливая . .            | 38,4   | 37,2                             | 51,9   | 69,3                             |
| Металлург. и машиностр. | 853,7  | 774,9 <sup>3</sup>               | 108  | 69,9 <sup>4</sup>                |

<sup>1</sup> См. материалы к VI съезду Советов СССР. Изд. ВСНХ СССР, М. 1931 г.

<sup>2</sup> Условно учтено удешевление стр-ва.

<sup>3</sup> Без продукции Магнитогорского з-да.

<sup>4</sup> Без продукции Кузнецкого з-да.



Укажем еще для иллюстрации, что добыча угля в Кузбассе по пятилетнему плану должна была составить 5,5 млн. тонн в 1932/33 г., а по к. ц. на 1931 г. она составит 7 млн. тонн (в 1913 г.—0,7 млн. тонн), выплавка чугуна на Урале должна была составить по пятилетнему плану в 1932/33 г.—2 млн. тонн, а в 1931 г. она уже составит 1,66 млн. тонн.

Все эти данные приводят к выводу о минималистских установках пятилетнего плана в отношении новых районов, что и потребовало резкого пересмотра темпов промышленного развития этих районов.

Комиссия т. Куйбышева, пересматривавшая весной 1930 г. пятилетние планы ряда восточных районов, наметила резкое повышение темпов развития промышленности этих районов. Комиссия т. Куйбышева наметила за пятилетие капитальные затраты в промышленности Урала в размере 5.873 млн. руб. против 1.962 млн. руб. по пятилетнему плану и соответственно по Сибири 2.422 млн. против 610 млн. пятилетнего плана и по Казакстану 923 млн. против 346 млн.

Приводим табличку, иллюстрирующую принятые комиссией планы роста промышленности по сравнению с пятилетним планом.

**Темпы роста валовой продукции промышленности за пятилетие**  
(в процентах)

| Р а й о н ы         | По пятилет-<br>нему плану | По материа-<br>лам комис-<br>сии т. Куйбы-<br>шева |
|---------------------|---------------------------|--|
| Урал . . . . .      | 376                       | 1.030  |
| Сибирь . . . . .    | 509                       | 1.486  |
| Казакстан . . . . . | 431                       | 1.628  |

Работа комиссии т. Куйбышева совпала по времени с решением XVI съезда партии о создании новой мощной угольно-металлургической базы на Востоке. Это решение, а также последующие директивы ЦК партии о масштабах и направлении развития металлургической и каменноугольной промышленности Урало - кузнецкого комбината еще более усилили перспективы мощного индустриального развития районов Урало-кузнецкого комбината.

Форсированное развитие каменноугольной и металлургической промышленности на основе сочетания углей Сибири и железных руд Урала определяют такое же бурное развитие связанных с ними других основных отраслей тяжелой промышленности и расширяет географические границы комбината путем притягивания к комбинату отдельных месторождений, сопредельных с названными районами. (Халилово—Средняя Волга, Караганда—Казакстан, вятские



фосфориты—Нижегородский край и др.). В результате в 1931 г. впервые отдельные отрасли тяжелой промышленности, расположенные на огромной территории нескольких центральных районов СССР, развиваются не самостоятельно в оторванно-отраслевом разрезе, а в качестве единого сложного и грандиозного по масштабам производственного комплекса. Контрольные цифры 1931 г. предопределяют еще более решительные сдвиги промышленности „на Восток“ путем резкого повышения удельного веса капитальных вложений в промышленности Урало-кузнецкого комбината, в первую очередь в его металлургическую и каменноугольную промышленность, являющихся основными и ведущими отраслями промышленности комбината.

Об этом свидетельствует тот факт, что капитальные вложения 1931 г. по семи отраслям промышленности УКК (каменноугольная, черная и цветная металлургия, коксохимическая, основная химическая, машиностроение и промышленность стройматериалов) составят 1.014 млн. руб., или 28,8% от всех вложений в соответствующие отрасли промышленности по Союзу в целом. С последовавшими дополнительно капиталовложениями сумма, ассигнованная в промышленность УКК, составит 1.320 млн. руб., или 32,8% от Союза.

Затраты в черную металлургию УКК составят в 1931 г. 581 млн. руб., или 49,1%, от всех затрат в эту отрасль. При этом надо учесть, что удельный вес продукции черной металлургии УКК составит в текущем году только 21%, а каменноугольной промышленности 13%.

Объем продукции основных отраслей промышленности УКК в 1931 г. не является характерным, так как усиленное строительство и приток капитальных вложений должны сказаться главным образом в последующие годы. В результате постройки таких гигантов, как Магнитогорский, Кузнецкий, Ново-Тагильский заводы, крупного шахтного строительства в Кузбассе, Кизеле, Караганде, строительства ряда мощных химических заводов, расширения существующих и постройки новых предприятий цветной металлургии, строительства ряда крупнейших электростанций районного значения, рост продукции скажется лишь в 1932 и 1933 гг.

Нужно отметить все же, что такие данные, как выплавка чугуна в 1,77 млн. тонн, добыча 12,3 млн. тонн угля, продукция 0,7 млн. тонн кокса, 79 тыс. тонн меди, 10,6 тыс. тонн цинка, 308 тыс. тонн туков, 132 тыс. тонн серной кислоты и т. д. в пределах УКК, свидетельствует о том, что и в 1931 г. мы будем там располагать достаточно солидным промышленным центром с уже относительно крупным развитием основных, важнейших отраслей промышленности.

Однако продукция 1931 г. покажется незначительной по сравнению с теми грандиозными перспективами роста, которые намечены по основным отраслям промышленности Урало-кузнецкого комбината.

С 1931 г. по 1937 г. намечается следующий темп роста выплавки чугуна по Урало-кузнецкому комбинату:



|                                    | 1931 г.     |            | 1933 г.     |            | К началу 1938 г. |            |
|------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------------|------------|
|                                    | В тыс. тонн | В % к СССР | В тыс. тонн | В % к СССР | В тыс. тонн      | В % к СССР |
| Выплавка чугуна в УМК <sup>1</sup> | 1.770       | 22         | 6.800       | 37         | 25.000           | 50         |

Продукция чугуна в 1938 г. характеризует не только УМК, но и весь Восток в целом, так как в этой выплавке в 25 млн. тонн будут участвовать один или два завода восточнее Урало-кузнецкого комбината.

Перспективы развития угледобычи видны из прилагаемой таблички.

|   | 1931 г.     |            | 1933 г.     |            | 1937 г.     |            |
|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|   | В млн. тонн | В % к СССР | В млн. тонн | В % к СССР | В млн. тонн | В % к СССР |
| Добыча угля в пределах УМК <sup>1</sup> . . . . . | 16,1        | 19         | 51          | 32         | 225         | 55         |

Из приведенных выше табличек видно, какие грандиозные перспективы роста металлургии и каменноугольной промышленности намечены в ближайшие годы на Востоке, причем подавляющая часть продукции падает на территорию УМК.

Ниже мы приводим две диаграммы, иллюстрирующие то историческое соревнование Юга и Востока СССР, какое имеет и будет иметь место в процессе индустриализации страны.

Из приведенных выше диаграмм видно, что по имеющимся предварительным наброскам, в конце второго пятилетия выплавка чугуна на Востоке должна превысить выплавку на Юге. Здесь бросается в глаза незначительная динамика роста в пятнадцатилетние промежутки и небывалые в истории темпы роста в пятилетние промежутки с 1927/28 г.—начала осуществления пятилетнего плана.

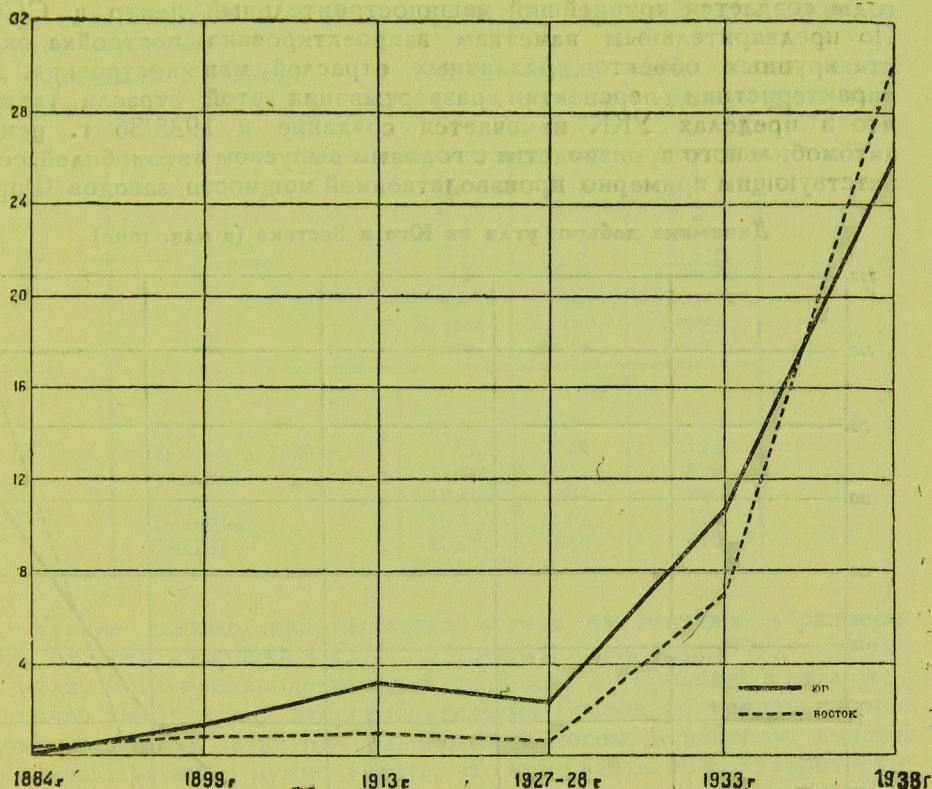
Таким образом в последние годы второго пятилетия восточная угольно-металлургическая база СССР начинает превосходить по мощности южную<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Приведенные расчеты имеют исключительно иллюстративный характер, официально не утверждены и, как и все перспективные наброски данного сборника, представляют лишь материал для дискуссии. Р. д.

<sup>2</sup> Следует отметить, что в продукции каменноугольной промышленности Востока с 1927/28 г. не учтены Дальний Восток и Средняя Азия.



# Динамика выплавки чугуна на Юге и Востоке (в млн. тонн)



Было бы неверно, если бы мы ограничились только описанием перспектив развития угольной и металлургической промышленности УСК. Не менее бурные темпы роста ожидают и другие отрасли его тяжелой промышленности: химию, цветную металлопромышленность, машиностроение, энергетику... Приводим перспективы выплавки меди по УСК (в тыс. тонн):

|                                  | 1931 г. | 1933 г. | 1937 г. |
|----------------------------------|---------|---------|---------|
| Выплавка черновой меди . . . . . | 79      | 222     | 1.000   |
| В % к СССР . . . . .             | 91      | 90      | 90      |
| Продукция серной кислоты . . . . | 140     | 1.000   | 3.900   |

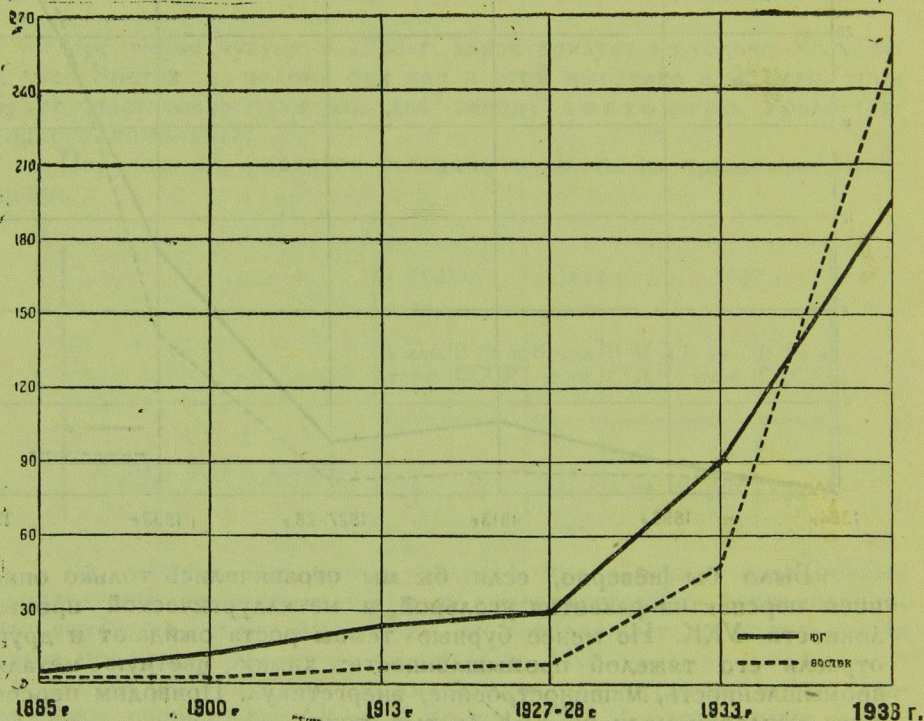
Кроме того с Урала будут доставляться серные колчеданы и пиритные хвосты для производства в других районах (1,6 млн. тонн серной кислоты 1934 г.), что повышает удельный вес УСК по этому виду производства в 1934 г. до 82%.

Очень большого развития достигнет производство азотно-туковой промышленности. Продукция аммиака составит в 1933 г. 200 тыс. тонн, а в 1937 г.—1.750 тыс. тонн. В общем к концу второго пятилетия удельный вес УСК по основной химии составит около 60% от Союза.



Нужно еще добавить, что в пределах УКК уже в ближайшие годы создается крупнейший машиностроительный центр в СССР. По предварительным наметкам запроектирована постройка около ста крупных объектов различных отраслей машиностроения. Для характеристики перспектив развертывания этой отрасли укажем, что в пределах УКК намечается создание к 1935/36 г. центра автомобильного производства с годовым выпуском автомобилей, соответствующим примерно производственной мощности заводов Форда.

**Динамика добычи угля на Юге и Востоке (в млн. тонн)**



В качестве базы для электрификации, промышленности и транспорта создается грандиозный электротехнический комбинат, продукция которого составит около 2 млрд. руб. Почти заново будет создано мощное тяжелое машиностроение, обеспечивающее развитие основных отраслей промышленности УКК: металла, угля, химии. Для иллюстрации укажем, что продукция тяжелого машиностроения повидимому должна будет увеличиться с 60 млн. руб. в 1931 г. до цифры порядка 1.200 млн. в 1935 г.

Наконец еще более усиленное развитие получит энергетическая база. Мощность электростанций УКК подымется с 650 тыс. квт. в 1931 г. до 3.100 тыс. квт. в 1933 и 15.000 тыс. квт. в 1937 г. Все эти данные приводят к выводу, что на территории, охватываемой понятием Урало-кузнецкого комбината, создается в относительно короткий срок, в 5—6 лет, грандиозный не только в рам-



как СССР, но и в рамках мирового хозяйства промышленный центр, сопоставимый по своей мощности с крупнейшими промышленными странами.

Принимая продукцию капиталистических стран в последний год до развития мирового кризиса, мы получаем следующую картину:

| Страны               | Продукция<br>чугуна | Добыча<br>угля | Производ-<br>ство амми-<br>ака <sup>1</sup> |
|----------------------|---------------------|----------------|---|
|                      | В тыс.<br>тонн      | В млн.<br>тонн | В тыс.<br>тонн                              |
| УКК в 1937 г. . . .  | 25.000 <sup>2</sup> | 225            | 1.750                                       |
| Польша в 1929 г. . . | 700                 | 46             | 122   |
| Англия " . .         | 7.700               | 261            | 300   |
| Германия " . .       | 13.400              | 163            | 1.240                                       |
| Франция " . .        | 10 300              | 54             | 170   |
| САСШ " . .           | 43.000              | 546            | 410   |

Такие данные, как выплавка чугуна на Востоке в размере 50% от всей выплавки СССР, 55% всей добычи угля, 90% выплавки меди, 60% производства удобрений и т. д., приводят к заключению, что уже к концу второго пятилетия Восток по уровню своего промышленного развития сравнивается с югом и центром вместе взятыми. При этом нужно учесть, что нами взяты не все территории Азиатской части СССР, а только районы непосредственно включаемые и тяготеющие к УКК, правда, дающие подавляющую часть продукции Востока в рассматриваемый период. Мощная индустриализация Востока ни в коем случае не означает стабилизацию промышленного развития старых индустриальных районов, которые как видно из приведенных диаграмм, развиваются если и в сниженных по сравнению с Востоком, то все же в небывалых в истории мирового хозяйства темпах.

Однако специализация районов должна пойти, по нашему мнению, в том направлении, что старые районы—Московская, Ивановская области, Нижегородский край, Западные и Северо-Западные районы, лишенные собственных, аналогичных восточным, крупных сырьевых и энергетических ресурсов, должны развиваться на основе максимального использования местных ресурсов энергетики—торфа, сланцев, бурых углей, специализируясь одновременно благодаря наличию значительных резервов квалифицированной рабочей силы на производстве изделий высокого качества.

В настоящей статье дается описание развития УКК, т. е. территории ограниченной западным склоном Уральского хребта

<sup>1</sup> По аммиаку показана производственная мощность капиталистических стран.

<sup>2</sup> Без Восточной Сибири—23 млн. т.



и Енисеем на Востоке и доходящей до границ Средне-азиатских республик на юге. Однако это ни в коем случае не означает, что бурное промышленное развитие других районов Востока наступит только по завершении описанного выше цикла строительства Урало-кузнецкого комбината, т. е. с конца второго пятилетия. Совершенно бесспорно, что индустриализация таких районов, как Ленскобайкальский, Дальневосточный, Среднеазиатские республики, Якутия и др. должна идти параллельно с индустриализацией районов УКК. Меньшая изученность этих районов по сравнению с УКК, отсутствие еще более или менее четко установленных перспективных планов промышленного развития этих районов, а главное— специальное задание для районов УКК по созданию в текущем пятилетии новой угольно-металлургической базы, связанное с отдаленностью от границ территории УКК,—отсрочит на 2—3 года по сравнению с УКК начало такого же мощного развития перечисленных выше районов. Очевидно, что Урало-кузнецкий комбинат станет важнейшим фактором индустриализации граничащих с ним районов Востока и в перспективах развития УКК следует учесть задачи, стоящие перед ним в этой области, наряду с учетом его влияния на сопредельные страны—Монголию, Танну-Туву и с учетом перспектив экспорта в страны Востока—Китай, Афганистан, Тибет. Принимая во внимание последний момент, необходимо соответствующим образом проработать перспективы транспортных связей со странами Востока.

Таковы в общих чертах перспективы промышленного развития Урало-кузнецкого комбината. Нужно при этом иметь в виду, что мы по существу стоим только на пороге действительного изучения его богатств, и несомненно, что по мере изучения его производительных сил будут в некоторой степени меняться также характер и пути промышленного развития УКК. Однако при рассмотрении УКК в том виде, в каком он рисуется во втором пятилетии, становится совершенно очевидным, что это грандиозное промышленное образование перерастает рамки только Урало-кузбасских связей и только по линии сочетания угля и руды. Помимо того, что во втором пятилетии выпукло вырисовывается роль Карагандинского бассейна (в Казахстане), производственно увязывающегося с железными рудами Халилова (Средняя Волга, Комарово-зигаинскими (Башкирия) и частично с Магнитной горой, в процессе развития Комбината намечаются новые контуры и новые всесторонние связи также и между другими отраслями промышленности УКК.

В процессе дальнейшего развития Урало-кузнецкий комбинат вырастает в грандиозный и небывалый в истории по мощности и по тесной производственной увязке всех народнохозяйственных элементов промышленный комплекс центральных районов СССР.





И. И. Дольников

## ПРОБЛЕМА ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА

Основные контуры Урало-кузнецкого производственного комплекса определяются следующими установками перспективного плана: 22—23 млн. *т* металла на Востоке к концу второй пятилетки, 210—220 млн. *т* каменного угля, около 1,0 млн. *т* меди, огромнейшая продукция по машиностроению — таковы самые основные контуры производственной программы Урало-кузнецкого комбината.

Намеченные объемы производства могут быть осуществлены только на основе самой широкой электрификации всего производственного процесса.

Глубоким предрассудком следует считать точку зрения, по которой металлургия, каменноугольная промышленность, машиностроение считаются неэлектроемкими производствами.

Огромные сдвиги, которые происходят сейчас, в металлургическом производстве, превращают металлургию в одного из основных потребителей электроэнергии. Особенно это относится к производству качественных металлов, удельный вес которых в общем производстве металла возрастает с каждым годом. Так, с 1915 по 1927 г. выпуск электростали увеличился в США почти в 3 раза (с 465 тыс. до 1231 тыс. *т*) при общем увеличении выплавки стали меньше чем на 40% (с 32 млн. до 45 млн. *т*).

Осуществление таких технических сдвигов, как электроплавильный процесс, плавка железа и стали непосредственно из руды и широкое развитие высокочастотных печей и т. д. свидетельствуют о том, что электричество внедряется в металлургию и притом не только как электротермия, но и как непосредственный участник химических изменений вещества, создавая коренную революцию в этой наиболее застойной по своим технологическим приемам отрасли производства. Но даже существующий доменный процесс потребует для производства 22—23 млн. *т* металла (включая мартеновские, прокатные, вспомогательные цеха) около 1 млн. квт. установленной мощности электроэнергии.

Одна только станция Магнитогорского завода строится мощностью в 300 тыс. квт.

Качественные металлы — электросталь, ферросплавы, — взятые в минимально необходимом количестве, потребуют 300 тыс.



квт. электроэнергии, так как на производство 1 т электростали необходима 1 тыс. квтч., а потребность в электроэнергии для 1 т ферросплава определяется в 6—7—8 тыс. квтч.

Наконец в качестве крупнейшего потребителя электроэнергии вырастают легкие металлы. 200—250 тыс. т алюминия и магния — это ориентировочная величина, которая должна быть достигнута по Урало-кузнецкому комбинату к концу второй пятилетки. Этой цифре соответствует потребность в электроэнергии порядка одного млн. квт. установленной мощности.

Весь современный технический прогресс неразрывно связан с проблемой всесторонней электрификации. Механизация и автоматизация производства требуют максимального внедрения электромотора во все механизмы, станки, аппаратуру. Кран, конвейер, экскаватор, подъемно-транспортные механизмы — все это связано с применением электромотора. Ускорение оборотов и скоростей настоятельно требует облегчения веса движущихся частей в конструкциях. Специализация в машиностроении, не по типу машин, а по частям и деталям дает автоматизацию производственного процесса, которая превзойдет самые передовые капиталистические образцы.

Капиталистическое машиностроение — это в основном универсальное машиностроение, и только плановая социалистическая система в состоянии здесь обеспечить создание совсем иной технической базы. Массово-поточное производство частей машин (заводы шарикоподшипников, коленчатых валов, шестерен и т. д. и т. п.) позволит впервые осуществить максимально возможную автоматизацию производственного процесса.

Около 1,2—1,3 млн. квт. установленной мощности потребуется для машиностроения.

Каменный уголь и руда предъявляют огромные требования к электроэнергии.

Значительным потребителем электроэнергии (порядка 400 тыс. квт.) будут цветные металлы и химическая промышленность, которой для производства минеральных удобрений и прочих химических производств потребуется не меньше 1,5 млн. квт. установленной мощности электроэнергии, даже при условии полного почти отказа от получения водорода методом электролиза.

В качестве крупнейшего потребителя электроэнергии выступает в перспективном плане Урало-кузнецкого комбината ж.-д. транспорт. Только коренная реконструкция транспорта на базе электрификации позволит быстро и легко осуществлять грузопотоки в 50—60—80 млн. т, что становится невыполнимой задачей на базе паровой тяги.

В частности уже в 1932—1933 гг. необходимо будет приступить — согласно директиве пленума ЦК ВКП(б) — к электрификации следующих направлений:

1. Пермская ж. д.: Кизел—Чусовая—Калино; Чусовая—Н. Тагил; Н. Тагил—Свердловск; Магнитогорск—Уфа; Магнитогорск—Карталы.



2. Томская ж. д.: Усыты—Белово—Полысаево; Топки—Кемерово; Усыты—Кузнецк; Топки—Кольчугиново—Полысаево; Анжерка—Кемерово.

Электрификация ж.-д. транспорта является несомненно одной из самых смелых технических идей Урало-кузнецкого комбината. Именно она толкает сейчас нашу научно-исследовательскую мысль на проработку вопросов дальнего и сверхдальнего транспорта энергии по проводам.

Даже если бы во вторую пятилетку не удалось осуществить передачу значительных мощностей электроэнергии непосредственно из Кузнецкого бассейна на Урал, то уже одна постройка сети промежуточных станций между Уралом и Кузбассом (Новосибирск, Омск, Петропавловск, Курган, Челябинск), соединенных линией электропередач, неизбежно создает широкую сплошную полосу индустриального расселения, вместо двух индустриальных пятен Урала и Кузбасса, расположенных на расстоянии 2 тыс. км один от другого.

Тот факт, что эти промежуточные станции находятся в районах с.-х. производства, подсказывает такой, например, путь решения вопроса, при котором эти станции работали бы на отходах ожигания угля, превращаясь в основные базы производства жидкого моторного топлива для тракторов.

Линия электропередач, протянутая вдоль Сибирской ж.-д. магистрали, не только дает решение транспортной проблемы, но настоятельно ставит в порядок дня ряд актуальнейших экономических проблем, связанных со специализацией районов и промышленным расселением, индустриальным освоением новой „полосы отчуждения“ в 100 и 150 км в ту и другую сторону электрифицированной магистрали. Это новая, еще не написанная глава перспективного плана Урало-кузнецкого комбината; так как над этой главой, имеющей весьма немаловажное значение, буквально никто из занимающихся Урало-кузнецкой проблемой не работает.

Нет нужды говорить о том, какие огромные качественные сдвиги должны быть осуществлены в самой промышленности для того, чтобы обеспечить выполнение такой задачи, как электрификация основной магистрали Урало-кузнецкого комбината.

Создание линии дальних передач в значительной мере решает и проблему электрификации сельского хозяйства, потребность которого в электроэнергии определяется цифрой порядка 2 млн. квт. установленной мощности, что предполагает электрификацию ряда основных процессов с.-х. производства.

Было бы однако сугубо неверным в деле электрификации сельского хозяйства делать ставку только на использование энергии мощных и сверхмощных центральных станций.

В электрификации сельского хозяйства должны сыграть большую роль ветряные электростанции, работающие в сочетании с небольшими гидроустановками или тепловыми установками на отходах с.-х. производства и местных топливных ресурсах: брикетировании соломы, торфа, опилок и т. д.



Необходимо разработать в кратчайшие сроки тип стандартных ветряных двигателей, автоматизированных до предела мелких и средних электростанций, и начать двигать эту техническую культуру в колхозную массу, готовя тем самым освоение и больших мощностей, которые придут значительно позднее.

90—100 млрд. квтч. 15—16 млн. квт. установленной мощности — вот минимально необходимая потребность Урало-кузнецкого комбината в электроэнергии на 1937 г., последний год второй пятилетки. Это составит примерно 43—45% к тем наметкам электростроительства по Союзу, которые оглашались на закончившейся недавно энергетической конференции, созванной Энергоцентром.

Ориентируясь на источники дешевой электроэнергии, мобилизуя в максимальной степени гидроресурсы, используя все виды местного и низкосортного топлива, отходы коксования и полукоксования и т. д., мы должны создать рациональную сеть электрических станций и соединить их линиями дальних передач в единую энергетическую систему огромного хозяйственного комплекса. Только создание серии районных электростанций и сети мощных высоковольтных передач создает предпосылки для правильного, продуманного размещения промышленности на Востоке.

Таковы генеральные перспективы Урало-кузнецкого комбината на ближайшие 7 лет, т. е. до 1937 г.

Что мы имеем сейчас? Две районных электростанции на Урале: в Кизеле — в 6 тыс. квт., в Челябинске — в 24 тыс. квт. В Сибири районных станций нет совершенно. Фабрично-заводские станции на Урале и рудничные в Кузбассе мелки, оборудование их устарело.

В 1931 г. капитальные затраты на электростроительство утверждены в размере 133 млн. руб., и мощность районных электростанций с 32 тыс. квт. на конец 1930 г. увеличивается до 292 тыс. квт. на конец 1931 г. В 1931 г. вступит кроме этого Березниковская тепло-электроцентраль на 48 тыс. квт., т. е. мы удесят�ряем мощность электростанций Урало-кузнецкого комбината в течение 1 года. Но дистанция с 300 тыс. квт. до 15 млн. квт. очень велика. Это расстояние, которое нужно пробежать в 6 лет.

В строительстве сейчас — Кизеловская станция, Челябинская № 1, Челябинская № 2, Среднеуральская, Кузнецкая, Кемеровская, Новосибирская. Темпы, которыми осуществляется строительство электростанций, оставляют желать много лучшего. Это, — несмотря на то, что почти все они включены президиумом ВСНХ СССР в число ударных.

Надо бешено драться за выполнение программы текущего года. Надо подготовить огромный разворот электростроительства следующего года для того, чтобы сделать реальными намечаемые перспективы электрификации Урало-кузнецкого комбината и подвести под процессы технической реконструкции ленинскую базу электрификации.

\* \* \*

По данным „Энергетического хозяйства СССР“ (см. статью т. Вейца) абсолютный прирост электроэнергии составлял на 1929/30 г.



(в квтч.) в СССР 2 млрд., во Франции 1,9 млрд., в Англии 1,3 млрд., в Японии и Канаде—0,5 млрд., т. е. уже не только в процентном отношении, не только по темпам мы дали неслыханный для капитализма рост электрификации, но вышли на первое в мире место по абсолютным цифрам прироста электроэнергии.

Также на первом месте в мире стоим мы и в отношении числа часов работы станций—это непосредственный результат нашей плановой социалистической системы. Прирост мощности районных электростанций по СССР составлял в 1927/29 г. около 65 тыс. квт. (12,7% прироста к действовавшей мощности); в 1928/29 г.—140 тыс. квт., или 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%, и в 1929/30 г. около 450 тыс. квт.—65%.

В течение 1931 г. по наметке контрольных цифр ввод новых мощностей составит около 1 млн. квт., или 80% прироста. Если считать прирост мощности всех электростанций, то в 1927/28 г. он составлял 162 тыс. квт., или около 10%, в 1928/29—г. 342 тыс., или 18,6%, в 1929/30 г.—513 тыс., или 24,6%, а в 1931 г. этот прирост составит около 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> млн. квт. (около 60%).

Суммарная электрическая мощность районных станций в 1933 г. составит около 8 млн. квт. и 2,5 млн. квт., которые уже начаты постройкой и будут введены в начале второй пятилетки.

Если учесть, что коэффициенты использования мощностей электрических станций в СССР значительно выше, чем в капиталистических странах, благодаря преимуществам социалистического планирования системы энергоснабжения, то приведенный рост окажется еще более внушительным. Так в 1928/29 г. мы имели для станций общего пользования в СССР 3319 час. работы в году, а для районных станций—3627 против 3138 в США в 1929 г., в Англии 1855 для станций общего пользования и 1360 для промышленных (в 1928 г.), 1542 во Франции, 2246—в Германии и т. д.

Являясь первой в мире страной по рациональному использованию мощности электростанций, мы, не останавливаясь на этом, намечаем довести коэффициент использования мощности электростанций во вторую пятилетку до 5000 час. и выше.

То положение с электроэнергией в Урало-кузнецком комбинате, которое существовало до самого последнего времени, соответствовало низкому уровню промышленного развития этих районов.

Основные фонды промышленности на 1/X 1928 г. оценивались по Уральской области в 370 млн. руб., по Башкирской АССР в 26,5 млн., по Сибирскому краю в 94 млн. с количеством рабочих 143 тыс.—на Урале, 10,7 тыс.—в Башкирии и 35,8 тыс.—в Сибири.

Вся валовая продукция промышленности Урала выражалась в 500 млн. руб., в Башкирии—в 55 млн., в Сибири — около 150 млн.

Если взять все станции общего пользования, то в Уральской обл. мы имели их 27 (включая Кизеловскую) на общую мощность 28 400 квт., из которых 20 200 на промышленные цели; в Башкирии мы имели 7 станций мощностью в 1 557 квт. и в Сибирском



крае—18 станций мощностью 14 тыс. квт., из которых 5 тыс. на промышленные цели. Вот тот уровень, с которого мы начинаем в деле электрификации наших отсталых восточных районов.

Огромная программа капитального строительства, предполагающий ввод до 15—16 млн. квт. установленной мощности естественно предъявляет гигантские требования к электрооборудованию, к электротехнической промышленности. Поэтому необходимо форсированное строительство на Урале комбината ВЭО, который должен будет дать продукции на 2,5 млрд. руб. и следующей очереди мощных комбинат ВЭО намечен в Минусинске; он обеспечит освоение в третью пятилетку нового мощного Ангара-Енисейского районного комплекса.

Выше мы говорили о тех технических сдвигах в металлургическом процессе, которые мы должны будем осуществлять в ближайшую пятилетку. Какие это технические сдвиги? во-первых, электродоменный процесс; во-вторых широкое применение электростали, в третьих, ферросплавы и, в-четвертых, непосредственное получение железа и стали из руд (губчатый скрап). Все эти технические сдвиги означают огромный рост потребления электроэнергии в металлургии. О том, насколько широкое распространение получили эти сдвиги в Западной Европе, можно судить по следующим цифрам.

В Швеции мы имеем (по данным т. Емельянова) 11 электродомов, во Франции 68. На Западе считают выгодным работать электродоменным процессом при стоимости электроэнергии не свыше полукопейки за 1 квтч.

Нам трудно судить сейчас, какую роль будет играть именно электродоменный процесс в перспективах нашей технической реконструкции, но в деле производства качественного металла он может оказать существенную помощь. Поэтому крайне важно было бы уже в 1931 г. запроектировать и в 1932 г. построить хотя бы одну электродомну, которая дала бы возможность накопить известные навыки и техническую культуру, подготовить кадры.

Насколько мы отставали в прошлом в деле электрификации Урала и Сибири, можно судить по следующим данным: Урал по плану Гозлро, который в основных чертах выполнен, должен был иметь установленную мощность в 165 тыс. квт. электроэнергии, на 1/1 1931 г. мы имели только 41 тыс. квт., т. е. в отношении Урала план Гозлро был выполнен всего только на 25%. Сибирь и Средняя Азия по плану Гозлро должны были иметь 120 тыс. квт.; здесь не выполнено ничего. Это отставание с электростроительством на Востоке вынуждает нас максимально форсировать электрификацию Урало-кузнецкого комбината во вторую пятилетку.

Выше мы говорили об электродоменном процессе в Швеции и во Франции и о прямом восстановлении железа из руд. Надо сказать, что шведы и американцы имеют уже губчатое железо и нержавеющие стали из руды. Новые пути металлургии требуют больших количеств электроэнергии. Печи высокой частоты для производства электростали могут быть доведены до мощности 10—15 т. Потребность же в электростали у нас буквально огромна.



По сообщению т. Емельянова в Германии организуется общество по получению губчатого железа. В 1929 г. производство ферросплавов в США составляло 850 тыс. т. Огромные задачи по производству ферросплавов лежат и перед нами. Это самые насущные требования бурно растущего машиностроения.

Подлинно новый этап в металлургии—создание электрометаллургии—пройдет у нас повидимому уже на базе огромных и дешевых источников гидроэнергии Ангары и Енисея. Но для этого нужно уже в ближайшее время перейти от лабораторного и полужаводского масштаба к небольшим промышленным установкам и по электро-доменному процессу и по губчатому железу, а также значительно шире и интенсивнее вести работу с печами высокой частоты.

Удельный вес гидроэнергии в производстве во вторую пятилетку должен быть максимально увеличен, нужно форсировать введение крупных гидроэлектростанций в верховьях Енисея. Имеющиеся наметки Энергоцентра, которые дают только 16% гидроэнергии в общем балансе производства электроэнергии, должны быть соответственно с этим исправлены.

На всю вторую пятилетку мы имеем запроектированных Энергоцентром следующие установки: на Урале: Чусовская на 200 тыс. квт. с началом работ в 1933 г., Камская—на 300 тыс. с началом работы в 1933 г.; кроме того Колвинская на 70 тыс., Печерская 1-я и 2-я на 100 тыс., Вышерская на 110 тыс. квт., Илычская на 200 тыс. квт. В Сибири: Томь—300 тыс. квт., одна или две установки на Енисее на 1 млн. квт. и 300 тыс. квт. на р. Бии. В Казакстане: Ульба, Уба и 2 установки на Иртыше на 850 тыс. квт.

Реально должны быть запроектированы такие мероприятия, как передача значительных мощностей электроэнергии из Кузбасса на Урал, так как иначе энергетический баланс Урала удовлетворительно разрешить будет крайне трудно.

Крайне слабая изученность наших гидроресурсов требует от нас исключительных темпов и значительного форсирования [изыскательских работ по гидроэнергоресурсам Урало-кузнецкого комбината. Тот факт, что мы значительно запаздываем с гидроэнергостроительством, вынуждает нас проектировать такие электроемкие производства, как электролиз солей алюминия и магния на тепловых установках, с тем чтобы получать тем самым хотя бы дорогие, но крайне нужные нам алюминий и магний. Наиболее рационально здесь было бы ставить эти тепловые установки в районах будущих гидроцентральных с тем, чтобы их можно было переключить в дальнейшем на дешевую гидроэнергию.

Для Ангары такая теплоцентраль могла бы быть построена на черемховском угле; для Енисея на углях Абакано-Минусинского района.

О том, как далеко идем мы сейчас в наших проектировках по электрификации, можно судить по следующему: в одном из ранних „генпланов“ Сибири к 1940/41 г., т. е. к концу третьей пятилетки предполагалось, что мощность электростанций Сибири достигнет 361 тыс. квт.

Очевидно эти предположения казались его составителям из



ряда вон выходящими по смелости и дерзости, так как по сравнению с концом 1926 г. давали к 1941 г. прирост на 1900 %.

Эти „дерзкие“ мечтатели и плановики очень походили на тех чеховских героев, которые полагали, что «через 10—15 лет в России обязательно будет конституция».

Впрочем тот же генплан предполагал, что к 1940/41 г. Сибирь даст 17 млн. *т* угля и 800 тыс. *т* черных металлов.

Напомним, что не к концу третьей пятилетки, а к концу второй Западная Сибирь должна дать не 17 млн. *т* угля, а 140 млн. *т* и не 800 тыс. *т* металла, а примерно в 6—7 раз больше.

В общем „недоучет“ и „недооценка“, столь характерные для большинства наших перспективных планов, достигли здесь поистине гомерических размеров.

Уже в генплане Сибири, изданном в 1930 г., эти „установки“ были пересмотрены и намечали первоначально 3,8 млн. квт. на 1940/41 г., а затем даже до 4 млн. квт. (при добыче угля 108 млн. *т*, а металла 8,6 млн. *т*). Но и тут не обошлось без „ошибки“ в сторону преуменьшения.

Дело в том, что эти 4 млн. квт. установленной мощности сейчас принимаются сибиряками, но со следующей поправкой; не на конец третьей пятилетки, а на конец второй.

Нет нужды говорить о том, что и эти установки оказались преуменьшенными.

Наконец последний вариант электрификации Западной Сибири, составленный сибирскими краевыми организациями, представляет несомненно серьезно разработанную программу создания единого энергетического хозяйства Сибирской части УСК.

Особенно интересной и существенной частью этого плана является комбинирование производства жидкого топлива из углей с производством электроэнергии, поскольку под котлами станции сжигаются отходы полукokesования.

В результате мы должны будем получить ток, по стоимости приближающийся к гидроэнергии. Рекордная дешевизна сибирской энергии радикально изменяет наши расчеты в отношении выгодности применения тех или иных полезных ископаемых. Руды, которые в других условиях шли бы в отвал, здесь могут быть полно использованы. Производства, не рентабельные в районах более дорогой электроэнергии, здесь становятся рентабельными, и это позволяет втягивать в энергетическое хозяйство новые виды сырья. Эта же возможность получения дешевой энергии обуславливает специализацию Зап. Сибири на производстве энергоемкой продукции (цветные и легкие металлы, целлюлоза, синтетическая химия и пр.), что само по себе должно дать могучий толчок освоению новой техники во второй пятилетке.



**А. Н. Сперанский**

## **ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА**

### **I. Введение**

Урало-сибирская проблема не может рассматриваться только как задача увязки уральской руды с сибирскими углями. Это проблема превращения огромной территории Урала, Казакстана и Сибири в индустриализованный район с новой промышленной и аграрной техникой.

Прежде всего это вторая угольно-металлургическая база Союзов таким образом дело идет не о решении местных хозяйственных; задач или о создании узко районного хозяйства с некоторыми межрайонными связями, а речь идет о разрешении общесоюзных проблем, имеющих огромное историческое, мировое значение. С другой стороны, Урало-кузнецкое строительство это—комбинат комбинатов, производственное сочетание хозяйств целых районных комбинатов, имеющих быть в дальнейшем опорной базой социалистического хозяйства Востока.

Развитие каждого нового района может мыслиться в плановом аспекте, как комплексное и параллельное развитие всех сторон хозяйства. Основным методом такого построения будет комбинирование, т. е. метод всестороннего использования хода технологического процесса ведущих отраслей хозяйства в их взаимной связи.

В отношении сроков, масштабов и темпов необходимо, как главнейшее, отметить следующее.

Календарные сроки плана комбината выходят за пределы настоящего пятилетия. Дальнейший перспективный период должен будет охватить примерно 1933—1937 гг., т. е. сроки, в которые можно будет вчерне закончить строительство здания социалистического общества в нашей стране.

Заранее продуманный план развития и контуры будущего промышленного комбината должны захватить во времени 6—7 лет, т. е. включить и 1932 г., как исходный: лишь тогда могут быть намечены масштаб и темпы развития ведущих отраслей народного хозяйства, в частности и промышленности. Безусловно, плану развития всякой отрасли народного хозяйства, и особенно промышленности, необходимо предпослать хотя бы кратко некоторые общие методологические установки.



В качестве ведущих частей Урало-кузнецкого комбината следует считать энергетику. — электрифицированный магистральный транспорт, металлургию с химией и трудовые ресурсы. В основу всей конструкции комбината должна лечь всеобщая электрификация хозяйства и электрифицированный железнодорожный транспорт.

В дальнейшем необходимо будет остановиться на освещении хотя бы кратком, общей концепции комбината, на базе которой и может мыслиться развитие той или иной отрасли народного хозяйства, и в дальнейшем, в части приложения к черной тяжелой металлургии, необходимо будет остановиться на вопросах:

- 1) общей потребности и размерах производства<sup>1</sup>;
- 2) размещении этого производства на территории комбината, в зависимости от намечающегося кооперирования отдельных районов, хозяйство которых должно быть построено на специализации и максимальном использовании естественных ресурсов с наибольшей эффективностью, и
- 3) определении мощности и типа отдельных предприятий.

## II. Общая концепция

### I. Территория и население

Экономико-географическая характеристика территории Уралосибирского комбината может быть представлена в следующих цифрах:

| Хозяйств. географ.<br>зона | Урал | Казак-<br>стан | Обский р. | Кузнец.<br>Алтайск. | Всего |
|----------------------------|------|----------------|-----------|---------------------|-------|
| Территория в тыс. кв. км   | 575  | 1 060          | 610       | 590                 | 2 835 |
| „ в % . . .                | 20,3 | 37,5           | 21,3      | 20,9                | 100   |

В приведенной таблице дается лишь средняя, более или менее обжитая полоса территории, подлежащая хозяйственному использованию в первую очередь, без районов Полярной тундры, Северного, пустынь и полупустынь Казакстана. На Северный и Полярно-тундровый районы падает от всей территории комбината около 20%, на пустыни и полупустыни — около 32%. Остальная, средняя полоса, находящаяся в нормальных климатических условиях и подлежащая хозяйственному освоению, имеет, как указано выше, общую площадь около 2 835 тыс. кв. км. Это составляет свыше 30% от всей территории Северо-американских соединенных штатов. Эта средняя полоса комбината вытянута с запада на восток на расстоянии свыше 2,5 тыс. км, причем на обоих полюсах располагаются основные производственные центры тяжелой промышленности Урала и Кузнецко-алтайского района, примерно с равными территориями.

<sup>1</sup> Редакция помещает статью т. Сперанского, учитывая богатство содержащихся в ней технических идей и фактического материала. Автор исходит из другого варианта перспективного плана УКК, занимая в этом отношении особую позицию, огличающуюся от позиций гг. Дольникова, Иоффе и др.



Поскольку одним из актуальнейших вопросов построения всего плана комбината является вопрос трудовых ресурсов комбината, остановимся хотя бы вкратце на вопросах населения территории Урало-сибирского комбината. По данным переписи на 17/XII 1926 г на территорию Урала падало около 8 млн. населения со средней плотностью населения на 1 кв. км в 11,5 человек. Средняя плотность населения по Уральскому району, как известно, распределена чрезвычайно неравномерно. Так, она колеблется в пределах: по Свердловскому району—17,9 чел. на 1 кв. км, Златоустовскому—14,7, БАССР—17,2, Зауралью—12,7, так наз. горнозаводскому Уралу—6,8 человек.

По Казакстану общая цифра населения определится для нашей полосы в 6 млн. чел. со средней плотностью на 1 кв. км—2,2 человека.

По Обскому и Кузнецко-алтайскому районам, с общим населением по первому в 3 млн. чел. и по второму—5 млн. чел., средняя плотность населения составит соответственно на 1 кв. км 2,0 и 6,3 чел. По отдельным округам этих двух последних районов мы имеем следующие колебания:

|                           |      |                       |     |
|---------------------------|------|-----------------------|-----|
| Барнаульский окр. . . . . | 18,5 | Кузнецкий . . . . .   | 6,2 |
| Бийский . . . . .         | 14,7 | Минусинский . . . . . | 4,2 |
| Новосибирский . . . . .   | 13,8 | Томский . . . . .     | 1,8 |
| Омский . . . . .          | 12,3 | Иркутский . . . . .   | 1,5 |

Отметим, что средняя плотность населения по всему СССР указанной переписью определяется в 6,9 чел. на 1 кв. км. Горно-промышленный подрайон УССР имеет плотность населения в 65,3 чел. на 1 кв. км.

Таким образом по всей территории Урало-сибирского комбината мы имели в 1926 г. общее население около 22 млн. человек со средней плотностью на 1 кв. км в 3,7 чел. Но эти средние цифры не дают истинного представления о плотности населения ввиду (как отмечено было выше) включения огромных территорий, приходящихся на Полярно-тундровую полосу, пустыни и полупустыни.

Приведем следующие приближения исчисленных плотностей населения в 1926 г. для средней зоны перечисляемых нами районов (на 1 кв. км):

|                          |           |                                  |     |
|--------------------------|-----------|----------------------------------|-----|
| на Урал падало . . . . . | 13,6 чел. | на Обский район . . . . .        | 4,1 |
| на Казакстан . . . . .   | 4,0 „     | на Кузнецко-алтайск. район . . . | 8,5 |

В среднем мы имеем плотность по перечисленным районам 6,5 чел. на 1 кв. км, в то время как средняя плотность населения САСШ в 1929 г. составляла 15,5 чел. на 1 кв. км.

Таким образом для индустриализации средней зоны Урало-кузнецкого комбината (УКК) по типу САСШ необходимо довести население в 1936 г. примерно до 30—35 млн. чел. и в 1940 г.—до 45—50 млн. чел. при условии расширения этой средней зоны освоения до 3800 тыс. кв. км. Поскольку во всех случаях решающее значение в темпах индустрии играет живой труд и его энерго-



вооруженность, постольку индустрия и народное хозяйство могут успешно развиваться на широкой энергетической базе при рациональном использовании всех энергетических ресурсов, причем коэффициенты энергофикации и в частности электрификации являются показателями темпа роста индустрии, необходимого для быстрого освоения новых районов.

Приведенные выше цифры потребного количества населения комбината вызывают необходимость огромной переброски населения в восточные районы и построения такого типа хозяйства, который обеспечивал бы наибольшую энерговооруженность этого населения средней зоны комбината. Необходимо отметить, что как раз энергоресурсы Урало-кузнецкого комбината и их характер позволяют построить особого типа хозяйство с высочайшими коэффициентами энергофикации.

## 2. Энергоресурсы и их характер

Запасы энергоресурсов Урала, Кузнецко-алтайского района и Западно-сибирского (Обского р-на) могут быть исчислены примерно следующими ориентировочными цифрами (в млн. тонн условного топлива):

| Виды энергии                             | Уральск.<br>район | Обский<br>район | Кузн.-Алт.<br>район | Всего          |
|--|-------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| Каменные бур. угли и антрациты . . . . . | 2 153             | —               | 41 4000             | 41 6153        |
| В % . . . . .                            | 23                | —               | 98,8                | 97,2           |
| Торф . . . . .                           | 1 202             | (не выяс.)      | (не выяс.)          | 1 202          |
| В % . . . . .                            | 17                |                 |                     | 0,3            |
| Дровяные ресурсы . . . . .               | 1 487             | 556             | 1 230               | 2 716          |
| В % . . . . .                            | 21                | 32,3            | 0,3                 | 0,6            |
| Водяная энергия . . . . .                | 45 6              | (не выяс.)      | 2 100               | 2 556          |
| В % . . . . .                            | 6                 |                 | 0,5                 | 0,6            |
| Суррогат леса . . . . .                  | 2 361             | 1 167           | 1 890               | 5 419          |
| В % . . . . .                            | 33                | 67,7            | 0,4                 | 1,3            |
| В % ко всем ресурсам . . . . .           | 1,7               | 97,9            | 0,4                 | 100,0          |
|  | <b>7 660</b>      | <b>1 723</b>    | <b>419 220</b>      | <b>428 047</b> |
|  | 100               | 100             | 100                 | 100            |

Кроме того необходимо отметить, что в этих районах имеются, правда, к сожалению, до сего времени невыясненные запасы нефти и слабо выявленные запасы энергетических ресурсов Казахстана, в частности по которому запасы двух главнейших каменноугольных месторождений—Карагандинского и Экибастузского—определяются в настоящее время примерно в 50 миллиардов тонн.

Также совершенно не выяснены огромнейшие запасы торфа в Обском и Кузнецко-алтайском районах и водная энергия Обского района.



При анализе данных приведенной выше таблицы необходимо прежде всего отметить, что распределение ресурсов таково, что подавляющая их масса (почти 98%) сосредоточена на одном восточном полюсе (Кузбасс). При этом необходимо отметить, что 97% всех ресурсов—каменные угли. Правда, необходимо сказать, что по характеру наших ресурсов топлива, если мы значительно уступаем по сравнению с мировыми ресурсами в общих количествах, занимая четвертое место, мы оказываемся в значительном выигрыше по качеству углей, так как мировые ресурсы этого вида топлива распределяются следующим образом: антрацит, полуантрацит и тощие угли в мировых ресурсах занимают около 9%, каменные угли—53%, а бурые угли—38%; запасы же СССР, исчисленные также по нормам Международного геологического конгресса 1913 г., определяются так: антрацита, полуантрацита и тощих углей—44,3%, каменных углей—52,9% и бурых углей всего лишь 2,8%.

Все сказанное, а особенно те возможности, которые таятся при мощном развертывании Кузнецкого бассейна, дают основания считать, что мы можем построить в районах комбината совершенно особое хозяйство на основе сплошной механизации, а тем самым и огромной его энергофикации.

**Кузнецкий бассейн.** Кузнецкий бассейн по площади равен Донецкому, но по запасам превосходит его по крайней мере в 5—6 раз. Кузнецкий каменноугольный бассейн, ограниченный с северо-востока Кузнецким Алатау, с юго-запада—Салаирским хребтом, с юга и юго-востока—сходящимися отрогами двух этих кражей и открытый с северо-западной стороны, в плане имеет форму вытянутого в северо-западном направлении неправильного четырехугольника, площадь в 26,2 тыс. кв. км.

Кузбасс есть вторая общесоюзная база угля. Общие запасы Донецкого бассейна оцениваются, как известно, примерно в 69 миллиардов *т*, причем в этот подсчет были приняты все угольные пласты не менее 0,25 *м* мощности на глубине до 1490 *м* ниже уровня моря.

Эти данные указывают на то, что необходимо, всемерно форсируя дальнейшее развитие Донбасса, заблаговременно озаботиться подысканием новых баз в Союзе, которые бы могли принять на себя новые нагрузки по коксующим и химическим углям.

В этом отношении Кузбасс безусловно явится тем бассейном, который практически может считаться неисчерпаемым.

Районы Урало-кузнецкого комбината сосредоточивают прежде всего не менее 66% всех топливных энергетических ресурсов и примерно в 3,7 раза более насыщены энергией, чем все европейские районы, вместе взятые. Кроме того, в то время как Украина составляет только 50% всех запасов энергии европейских районов, районы Кузбасса и Минбасса сосредоточивают 99% энергетических ресурсов Урало-кузнецкого комбината.

**Кизеловский бассейн.** Кизеловские каменноугольные месторождения представляют исключительный интерес в общей концепции комбината. Общие запасы этих месторождений оцениваются в 1,7 миллиарда *т*. Угли Кизеловского района—блестящие, крепкие. Основной особенностью их является большая зольность и высокое



процентное содержание серы. Содержание золы изменяется от 4 до 31% и даже больше, среднее же содержание колеблется между 20 и 25%. Содержание серы—1—5—8%. Большая часть серы содержится в колчедане, часть же связана с органической массой угля, и этим обуславливается значительное содержание серы в обогащенном угле. Содержание летучих соединений при перерасчете на безводный уголь изменяется от 28 до 50%; среднее содержание их в безводном и беззольном угле около 40%.

Угли этих месторождений отличаются высокой спекающей способностью и могут давать металлургический кокс. Бассейн подлежит всемерному форсированию, причем эффективность использования его должна измеряться сообразно с задачами всемерной перестраховки Урала за счет местных топлив. Если с технической стороны вопрос получения из кизеловского угля металлургического кокса решен, то пока еще неясным остается вопрос экономической выгоды и целесообразности использования его в качестве металлургического топлива. Поскольку является ясной экономическая целесообразность снабжения Урала дальнепривозным кузнецким металлургическим топливом и возможность для Уральской черной металлургии самого широкого развития на кузнецком и карагандинском топливе, возникает и должна быть поставлена во всем объеме проблема об использовании на Урале этого местного топлива. Так или иначе экономически правильное промышленное использование кизеловского кокса потребует разрешения проблемы создания мощного энергометаллургического и химического комбината, так как кизеловские угли дают при процессе обогащения много отбросов для теплового использования. Особенно существенное значение с точки зрения перспектив использования кизеловского угля имеет создание комбинатов химвысокой промышленности.

Остальные довольно многочисленные каменноугольные месторождения представляют собой угли типа антрацитов или бурые угли—лигниты, а частью и каменные—коксуемые.

**Карагандинское месторождение.** Карагандинское месторождение, расположенное приблизительно в 180 км к юго-востоку от Акмолинска, является самым крупным месторождением Казакстана—на расстоянии от Магнитной и Халилова, примерно в 1 100—1 200 км. Месторождение—явно крупного масштаба, но, к сожалению, до настоящего времени мало изученное. Для более исследованной части геологом А. А. Гапеевым запасы определяются примерно до 10 миллиардов т категории С.

По имеющимся пока данным положительными признаками месторождения являются 1) наличие в нем нескольких пластов рабочей мощности, 2—3 из которых (из числа обнаруженных) дают спекающийся кокс; 2) спокойное залегание пластов на обнаруженных пока участках; 3) вероятные весьма крупные запасы угольной массы района.

По качеству угли имеют примерно следующие данные:

|  |                  |
|--|------------------|
| Содержание серы . . . . .              | от 0,27 до 1,43% |
| Зольность . . . . .                    | „ 6 „ 30%        |
| Теплотворная способность . 6 200—6 300 | калорий          |
| Количество летучих . . . . .           | от 18 до 42%     |



По свойствам коксующести и содержанию летучих некоторые из пластов угля этих месторождений являются близкими к кузнечным и коксовым. В этом отношении карагандинские пласты представляют весьма большой интерес. Очень существенно малое содержание серы. Весьма вероятно возможность получения коксующихся смесей из разных пластов, но все это, особенно технические и экономические условия, связанные с возможностью получения (после обогащения и может быть смешивания) кокса, пригодного для металлургии, требует еще основательной проработки вопроса.

Необходимо еще отметить совершенно исключительное значение для развития металлургии Востока запасов древесноугольного топлива, а также огромных запасов торфа как на Урале, так и в прочих районах Урало-кузнецкого комбината.

**Древесное топливо.** Исторические традиции и местные условия до сего времени сообщают Уралу характер величайшего в мире центра производства чугуна на древесном топливе, но необходимо сказать, что производство чугуна на древесном угле во всех странах постепенно уступает место коксовому. Еще более быстро падает процентное его отношение к количеству коксового чугуна. Так например в Англии остался всего лишь один подобный завод в Ланкашире, в Америке, как известно, в настоящее время существует всего лишь 29 доменных печей, работающих на древесном топливе.

Почему пришлось постепенно отказаться от дальнейшего развития производства древесноугольного металла? По ряду технических и экономических требований. Применение широкой механизации и механического транспорта материалов, механической загрузки их в древесноугольные доменные печи обычно экономически не выгодно в условиях доменной плавки на древесном топливе. Это объясняется, с одной стороны, сравнительно высокой стоимостью оборудования механизации и, с другой, очень низкой производительностью агрегатов по сравнению с огромными доменными установками для коксового чугуна, в связи с чем и начисления на продукцию первых оказываются очень значительными. Имеется также и другой фактор, препятствующий в капиталистическом мире широкому применению принципа механизации древесноугольных доменных печей: обычно эти печи расположены в отдаленных местах, где имеются леса и дешевая рабсила. Поэтому освобождение нескольких человек и замена их механизмом не будет окупаться.

Основная же причина, по нашему мнению сыгравшая главную роль в замене дров минеральным топливом, — это требование со стороны народного хозяйства на огромную массу дешевого металла, производство которого в больших масштабах возможно было лишь при большой централизации производства, массовом увеличении выпуска металла и громадном сбережении накладных расходов, чего, естественно, нельзя было сделать при раскинутых и раздробленных в зависимости от географического положения мелких металлургических древесноугольных предприятиях, опирающихся на близлежащие лесные массивы.

Централизация производства, открывая возможность максимального применения механизации, утилизации доменных газов и



осуществление принципа непрерывной прокатки металлов при массовом производстве, осуществима безусловно лишь на минеральном топливе. Иначе САСШ не смогли бы идти в своей металлургической истории теми быстрыми темпами, которые полезно напомнить здесь: за период с 1876 г. САСШ пять раз почти удваивали производство металлов в течение примерно пятилетних отрезков и утроили за 10 лет—с 1896 по 1906 г.

В применении к нашим уральским условиям, в перспективе дальнейшего развития выплавки древесного металла придется также считаться в сильной степени с трудностями резкого форсирования его производства в больших масштабах и резкого снижения себестоимости металла. Ввиду быстрого темпа развития уральской промышленности, строительства новых заводов и железных дорог и разрыва зарплаты дроворубов с заработком рабочих на других работах, вопрос об обеспечении лесозаготовок необходимым контингентом рабочих становится все более и более острым. Зарплата на лесных разработках в настоящее время весьма низкая и достигает в среднем примерно 35 руб. в месяц; поэтому среднее повышение зарплаты по пятилетке запроектировано весьма высокое, 75% и более, что все-таки даст среднюю низкую зарплату по сравнению с уровнем зарплаты всех остальных категорий. Поскольку зарплата составляет до 65% всех расходов по лесным заготовкам, сплаву и углежжению, а в стоимости металла древесное топливо является решающим слагаемым—до 57% от всей себестоимости, к концу пятилетия пути снижения себестоимости металла очевидно лежат в плоскости возможности снижения стоимости древесного угля.

Но снижение стоимости древесного угля возможно лишь путем решительной механизации лесо- и дровозаготовок, а также путем усовершенствования выжигательного процесса и, главное использованием продуктов перегонки дерева.

В настоящее время, как известно, ценные химические продукты ввиду непригодности печей, к сожалению, совершенно не собираются, не конденсируются, без чего невозможно обеспечить действительное снижение себестоимости угля и, как справедливо отмечает Гипромез в своей последней работе по „Плану развития металлургии Урала“, будущее лесохимии связано с сооружением лесохимических заводов на Урале в условиях естественного комбинирования лесохимии с лесопромышленностью и древесноугольной металлургией. Поэтому перспективный план строительства новых печей на Урале должен быть разработан с неперменным условием полной, всесторонней механизации как самого дела углежжения, так и отбора и переработки химвеществ при углежжении.

Необходимо констатировать, что имеющиеся ресурсы древесного топлива, даже без учета лесов Тобольского Севера, остающихся пока неприкосновенным топливным фондом уральской металлургии, должны в результате запроектированных мероприятий обеспечить намеченную программу выплавки древесно-угольного чугуна как в текущем пятилетии, так и за его пределами. Вся трудность заключается в возможности заготовить древесное топливо



экономически выгодно, так, чтобы создать для качественного чугуна условия, при которых, несмотря на его высокие качества по сравнению с минеральным чугуном он окажется продуктом приемлемым по своей цене.

Выше уже было отмечено, что древесным топливом запроектированные темпы развития выплавки древесноугольного чугуна обеспечены, но все трудности этого плана лежат в плоскости высокого уровня себестоимости уральского металла к концу пятилетки, когда мы уже должны будем стоять на уровне более низких цен, чем американские; дальнейшее развитие Урала должно будет переключаться, во-первых, на путь производства коксового чугуна и, во-вторых, использования древесноугольного металла лишь на высококачественные изделия (неметаллоемкие).

Необходимо также отметить, для получения высококачественного металла, возможность введения в металлургическую практику торфяного кокса. Последние опыты применения торфяного кокса дали положительные и даже блестящие результаты как в отношении коэффициента расхода торфяного кокса на единицу чугуна, так и в отношении использования объема доменной печи для получения чугуна высокого качества. Это конечно является вполне естественным, учитывая, что торфяной кокс обладает почти полным отсутствием вредных примесей, а большая прочность торфяного кокса по сравнению с древесноугольным дает даже возможность увеличить производительную мощность печи.

Это тем более необходимо, что впервые доказано применение торфяного кокса в мощных коксовых доменных печах (на основании проведенных испытаний) в смеси с минеральным коксом в количестве от 30 до 40%, причем по сравнению с минеральным коксом коэффициент расхода получается даже ниже, так как работа доменной печи при торфяном коксе, благодаря незначительному содержанию серы, возможна на минеральном шлаке, требующем меньшего расхода горючего.

Для получения хорошего металлургического кокса должен применяться малозольный торф, хорошо разложившийся и хорошо переработанный. Залежи такого торфа имеются в достаточных размерах как в пределах европейской части, так и на Урале и прочих районах Урало-кузнецкого комбината. Необходимо лишь широко поставить обследование подходящих болот.

## **II. Рудные базы и проблема районирования и снабжения заводов Урало-кузнецкого комбината железными рудами**

При рассмотрении проблемы районирования и снабжения заводов Урало-кузнецкого комбината железными рудами необходимо указать, что на данной стадии развития хозяйства комбината железорудные богатства Урала играют роль ведущих факторов в развитии и организации черной металлургии не только самого Урала, но также и сибирской металлургии. В отношении же Урала рудная ориентация является наиболее типичной для Уральского металлургического района в целом.



Со стороны общих запасов железной руды Урал несомненно принадлежит к одному из наиболее богатых районов Союза. При разнообразии своих минеральных ресурсов и счастливым сочетанием многочисленных железорудных месторождений Урал среди металлургических районов занимает особое место. Необходимо отметить, что на Урале зарегистрировано свыше 1000 железорудных месторождений, причем из них только для 250 имеются более или менее приближенные данные о запасах железных руд, между тем как для остальных в ряде случаев известно лишь их местонахождение и самые общие данные и соображения о геологическом строении и качестве руд. Это лишний раз подтверждает, что мы не знаем своего хозяйства и, учитывая крайне слабую разведанность уральских железорудных месторождений, которую по протяжению можно оценить в 10—15%, а по глубине не свыше 10—12%, следует ожидать, безусловно, ряда новых открытий и сдвигов в вопросах генезиса отдельных месторождений, что безусловно поведет при проведении достаточно широких систематических разведок к огромному приращению железорудных богатств Урала. В частности следует отметить что в течение примерно 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> лет железорудные запасы Урала были примерно удвоены.

Весь железорудный актив Востока можно разделить на следующие горноэкономические районы.

### А. Уральская область

**1. Месторождения Надеждинского района.** Эти месторождения можно разделить на две группы:

а) ближние, охватывающие рудники бывш. Богословской дачи и б) дальние, составленные северными рудниками и открытыми недавно месторождениями районов Лангура и Екатерининки.

В состав Богословской группы, как известно, входят рудники Ауэрбаховский, Воронцовский, Троицкий, Покровский и Самские.

Из этих месторождений наибольший интерес представляют Ауэрбаховский рудник, суммарные запасы которого исчисляются в 4,3 млн. т.

Вторым по запасам месторождением является Самский рудник с рудоносной площадью на реке Талой. Запасы его определяются свыше 1 млн. т.

Остальные упомянутые месторождения значительно меньше, и руда их преимущественно представлена магнитными железняками.

К северной группе принадлежат I, II и III северные рудники магнитного железняка и месторождения бурых железняков на Лангуре, Надымовке и Александровке.

Из перечисленных месторождений II Северный рудник относится уже к «Дальному северу», находясь в 80 км севернее остальных, относимых к «Ближнему северу».

Суммарные запасы I Северного рудника оцениваются в 5 млн. т. Суммарные запасы всех месторождений Надеждинского района определяются, по данным ГГРУ, в 23 млн. т. руды, из которых на долю категорий А+Б приходится 15,7 млн. т.



**2. Прикамско-Вишерский район.** Этот район распадается на три группы: Верхокамскую, представленную преимущественно мало-мощными месторождениями сферосидеритов и бурых железняков, на которых в свое время работал Кушвинский завод, с производительностью до 10 тыс. *т* чугуна в год, прекративший свою деятельность в 1909 г.

В верхнем течении реки Вишеры известен целый ряд месторождений бурых, красных и магнитных железняков. Общие запасы этих месторождений оцениваются в количестве 2,3 млн. *т*. На Вишерских месторождениях с 1890 г. по 1909 г. работало два завода, выплавлявшие до 25 тыс. *т* чугуна. Однако тяжелые экономические условия: малая населенность края и отсутствие хороших путей сообщения не дали возможности основать здесь жизнеспособную промышленность. В настоящее время район приобретает новый интерес особенно в виду предстоящего оживления всего края после проведения Камско-печорского водного пути.

**3. Кизеловский район.** В этом районе известен ряд незначительных месторождений бурых железняков, сильно истощенных, и группа месторождений в районе села Троицкого, к востоку от города Кизела.

Из месторождений этой группы наибольшим является Троицко-осамское, суммарные запасы которого оцениваются в 1,1 млн. *т*.

**4. Группа Пашийская.** Эта группа расположена на северном участку Горно-заводской ж. д. Запасы этих месторождений не велики, но район по своему типу не исключает возможности нахождения более значительных месторождений.

**5. Тагило-кушвинский район.** Указанный район является в настоящее время наиболее мощным железорудным районом Урала. Он состоит в основном из месторождений горы Благодати и Высокой, Лебяжинского рудника, а также ряда мелких рудников в окрестностях гор: Благодати и Высокой. Общие запасы этой группы в настоящее время оцениваются в 117 млн. *т*, из коих на долю запасов А + Б приходится 68,6 млн. *т*. Руда представлена магнитными железняками, частью окисленным в мартит. Район отличается чрезвычайно разнообразным ассортиментом руды. Это разнообразие тагило-кушвинской руды весьма осложняет рудное хозяйство района и требует чрезвычайно широкого развития обогатительного дела.

**6. Алапаевский железорудный район.** Этот район охватывает собственно три главных и несколько второстепенных рудоносных площадей. Его бурые железняки образуют пластообразные залежи мощностью до 5—8 *м* в среднем, довольно выдержанные по протяжению.

В отношении оценки Алапаевских запасов отмечается значительное расхождение в подсчетах отдельных авторов. Суммарные запасы района в пределах вероятных рудоносных участков определяются до 200 млн. *т*. Не исключена возможность, что эта цифра окажется преуменьшенной, ибо в районе имеется еще ряд площадей, которые могут оказаться также рудоносными. На глубинах месторождения еще совершенно не изучены.

Алапаевские руды представлены бурыми, частью шпатоватыми железняками с содержанием в средней валовой натуральной пробе



около 40—42% железа. Вредных примесей в Алапаевских рудниках почти нет.

**7. Каменско-синарское месторождение.** По условиям залегания руд этих месторождений необходимо отметить близкое сходство с алапаевскими. Район этот чрезвычайно мало изучен, но суммарные запасы его определяются в 80 млн. т. В отношении применения в металлургии необходимо отметить, что по качеству и легкоплавкости каменско-синарские руды, повидимому, лучше алапаевских.

В центре района был расположен ныне ликвидированный Каменский завод, в окрестностях которого имеется месторождение коксующихся углей, как было отмечено выше.

**8. Свердловский и Западноуральский район.** Указанный район отличается чрезвычайной многочисленностью и многообразием железорудных месторождений. По размерам и качеству руды наибольший интерес представляют: Елизаветинское месторождение бурых железняков, Первоуральское месторождение титаномагнетитов и месторождение бурых железняков Билимбаевского района.

Елизаветинское месторождение представлено рядом мощных залежей бурых железняков, содержащих некоторое количество никеля и хрома. Последнее обстоятельство, а также порошковатость елизаветинской руды затрудняют использование ее для топлива на обычные чугуны, но делают ее весьма ценным сырьем для изготовления специальных хромоникелевых сталей.

Первоуральское месторождение—Магнитка-Шайтанская—также до настоящего времени почти не разрабатывалось, ибо руда его из-за значительных примесей титана слишком тугоплавка. Исследование 1929 г. позволяет высказать предположение, что запасы этого месторождения более значительны, чем это принималось раньше. Опыты по обогащению показали, что путем магнитной сепарации может быть получен высокопроцентный концентрат железа, содержащий значительное количество ванадия.

Билимбаевское месторождение представлено рядом залежей бурых железняков с общим запасом в 1,3 млн. т. Использование их затрудняется сильным притоком воды, просачивающейся из протекающей поблизости реки Чусовой.

Совершенно не изучены многочисленные месторождения бывш. Верх-исетской дачи, к югу от Свердловска, между тем как среди них, повидимому, имеются месторождения со значительными суммарными запасами.

Весьма мало изучены также и месторождения Уфалейского и Сергинского районов. Количество их весьма значительно, но повидимому эти месторождения не велики.

**9. Златоустовский и Кусинский районы (с Архангельским).** Кусинские титаномагнетиты начали изучаться с 1929 г. Уральским отделением Института прикладной минералогии. По данным, полученным по выходам разведочной выработки, запасы месторождений представляются весьма значительными. Опыты по их обогащению показали возможность получения высокопроцентного железорудного концентрата с весьма пониженным содержанием титана.



Общие запасы этих руд оцениваются рядом геологов цифрой порядка в 1 миллиард *т*; рудные залежи проходят мощной полосой по западному склону Урала с севера от горы Юбрышки в Вишерском районе до Кусинского района в Златоустовском округе. Таким образом в настоящее время в связи с выявившейся возможностью использования этих руд для выплавки чугуна, указанные ресурсы должны явиться рудной базой для крупного металлургического завода, в частности, возможно, для Кизеловского; кроме того указанные руды являются источником для производства ферротитана (в этой руде окиси титана до 12%) и ванадия (в Кусинских титаномагнетитах его до 0,3%).

Месторождение бурых железняков — Кусинское и Златоустовское — значительно меньше месторождения титаномагнетитов.

Запасы всех рудников двух упомянутых групп оцениваются примерно в 3 млн. *т*. Качество этих руд вполне удовлетворительное.

Уже за пределами Златоустовского округа расположены экономически к нему тяготеющие месторождения Архангельского (Полетаевского) района. Месторождения эти открыты только в 1911 г. и разведывались более подробно впервые лишь в 1928/29 г. Суммарные запасы оцениваются до 12 млн. *т*, из которых около 3½ млн. *т* уже разведано. Эти месторождения по условиям залегания в общем похожи на Каменско-синарские. По качеству своему они также подобны последним и представляют бурые железняки, вполне удовлетворительного свойства.

**10. Бакальский железорудный район.** Этот район как по своим запасам, так и высокому качеству руды занимает в рудной базе всего Урала особое место. Месторождения представлены пластообразными залежами, переходящими с глубиной в сидерит, весьма чистые и в части содержащие лишь ничтожное количество фосфора и серы. До самого последнего времени суммарные запасы оценены примерно в 40 млн. *т*. Разведки же последних лет позволяют оценить Бакальские месторождения уже цифрой свыше 100 млн. *т*, из которых на категорию А + Б падает почти 52 млн. *т*. Некоторые осложнения в проблему развития эксплуатации Бакала вносит то обстоятельство, что до 22 млн. *т* приходится на Успенский рудник, руды которого отличаются порошковатостью, достаточно сильно осложняющей их использование. Решение проблемы всемерного использования этих порошковатых руд поэтому является одной из предпосылок строительства большого Бакальского завода.

**11. Магнитогорский район.** Гора Магнитная настолько известна своими рудными резервами, что на ней подробно останавливаться не приходится. Общие запасы в настоящее время определяются в 325 млн. *т*.

Отличительной чертой Магнитогорского месторождения является доступность его к разработке открытыми работами на широком фронте, что обеспечит, естественно, низкую себестоимость руды и форсирование добычи ее.

Магнитогорские магнитные железняки принадлежат к числу высокопроцентных руд со средним содержанием железа в 62% и отличаются, как это было установлено, высокой легкоплавкостью,



приближающей их в этом отношении даже к бакальским рудам. Руда трех классов: 1) рассыпная, 2) мартитная руда с низким содержанием серы и 3) магнетитная руда с высоким содержанием серы.

## **Б. Башкирская АССР**

12. Третья группа месторождений Южного Урала, находящаяся на территории БАССР, представляет месторождения Комаровско-зигагинского района. Месторождения эти расположены относительно скученно на площади длиною около 25 км и шириной около 4 км и отличаются пластообразными залежами мощностью в несколько м, довольно выдержанными по протяжению. Комаровско-зигагинские руды по качеству не уступают бакальским. Суммарные запасы их оцениваются в настоящее время не менее 78 млн. т. Надо думать, что в результате будущих разведок эти запасы могут значительно увеличиться. Указанное месторождение, расположенное в стороне от ж.-д. магистрали и связанное лишь узкоколейкой с Белорецкой группой заводов, до настоящего времени мало использовано, и со-временные размеры эксплуатации его совершенно не соответствуют естественным ресурсам. Широкие перспективы ожидают район с проведением железной дороги Магнитная—Уфа.

## **В. Средневожская область**

13. Халиловский район. Еще далее к югу, в Оренбургском округе Средневожской области было известно несколько месторождений красных железняков. В результате работ 1929 г. здесь открыта новая рудоносная полоса пластообразного залегания бурых железняков достаточно большой мощности, к исследованию которой в настоящее время приступлено. По предварительной ориентировочной оценке действительные и вероятные запасы этого района могут быть определены в 55 млн. т. Возможные же запасы очевидно составляют очень большую цифру. В отдельных образцах содержание железа доходит до 47—53%, т. е. представляется достаточно высоким. Имеются также указания на содержание в халиловских железняках хрома в количестве до 1,5%. Разбивка всех рудных запасов по отдельным категориям, а также месторождениям и группам района представлена в таблице на стр. 65.

## **Г. Обский и Кузнецко-алтайский районы**

Переходя к вопросу выявления запасов в железорудных месторождениях Сибири, необходимо подчеркнуть, что наши современные знания в этом отношении совершенно скудны и не отвечают действительному положению вещей. Достаточно указать лишь, что обследование этих восточных районов не превышает трех процентов по простиранию. Таким образом вне всякого сомнения, что при соответствующем масштабе проведения геолого-разведочных работ в районах Сибири мы будем иметь значительное увеличение



**Ориентировочные рудные запасы по Востоку (в млн. тонн).**

| Месторождение   | Содержание<br>в % | З а п а с ы |      |       |        |           |
|---|-------------------|-------------|------|-------|--------|-----------|
|   |                   | А           | В    | А + В | С      | А + В + С |
| ✓ Южноуральская группа                                |                   |             |      |       |        |           |
| Г. Магнитная г. Кузбасс . . . . .                     | 55—60             | —           | —    | 330   | 25     | 325       |
| Бакальское . . . . .                                  | 46,5—52           | 27,7        | 24,0 | 51,7  | 65,0   | 116,7     |
| Комар-Зигаинское . . . . .                            | 48—56             | —           | —    | 12,5  | 62,5   | 75,0      |
| Итого . . . . .                                       | —                 | —           | —    | 364,2 | 152,5  | 516,7     |
| ✓ Халиловское месторождение . . .                     | 40                | —           | 55,0 | 55,0  | больш. | 55,0      |
| ✓ Средне-уральская группа                             |                   |             |      |       |        |           |
| Таг.-Кушвинск. гр. . . . .                            | 50—60             | 41,2        | 27,4 | 68,6  | 48,4   | 117,0     |
| Алапаевское месторожд. . . . .                        | 40—42             | 1,3         | 5,4  | 6,7   | 193,7  | 200,4     |
| Камен.-сибарское месторожд. . . .                     | 44,3              | 1,5         | 9,5  | 11,0  | 69,0   | 80,0      |
| Полетаевское месторожд. . . . .                       | 47,5—53,5         | —           | 3,0  | 3,5   | 8,5    | 12,0      |
| Елизаветинское месторожд. . . . .                     | 49,0              | 4,3         | —    | 4,3   | 4,2    | 8,5       |
| Прочие месторожд. . . . .                             | —                 | —           | 2,7  | 2,7   | 25,5   | 28,2      |
| Итого . . . . .                                       | —                 | —           | —    | 96,3  | 346,8  | 443,1     |
| ✓ Северная группа                                     |                   |             |      |       |        |           |
| Надеждинский район . . . . .                          | 45                | 3,3         | 12,4 | 15,7  | 7,3    | 23,0      |
| Прикамск.-вишерск. р-н . . . . .                      | —                 | —           | —    | 5,5   | 10,7   | 16,2      |
| Кизело-чусовск. р-н . . . . .                         | —                 | —           | 4,6  | 4,6   | 5,4    | 10,0      |
| Итого . . . . .                                       | —                 | —           | —    | 25,8  | 23,4   | 49,2      |
| Всего по Уралу с<br>Халиловск. местор.                | —                 | —           | —    | 541,3 | 522,7  | 1064,0    |
| Казакстан   |                   |             |      |       |        |           |
| ✓ Кень-Тюбе и Тогай . . . . .                         | 65                | —           | —    | —     | 39,0   | 39,0      |
| Западная Сибирь                                       |                   |             |      |       |        |           |
| Кузнецкий район                                       |                   |             |      |       |        |           |
| Тельбесское, Темир-Тау и проч. .                      | 42,62             | —           | —    | 13,4  | 4,8    | 18,2      |
| Минусинский район                                     |                   |             |      |       |        |           |
| Абаканск., Ирджинск. и Ирбинское                      | 30—60             | —           | —    | 10,5  | 27,0   | 37,5      |
| Всего . . . . .                                       | —                 | —           | —    | 23,9  | 31,7   | 53,6      |
| Всего по Урало-<br>Кузнецкому комбин. .               | —                 | —           | —    | 565,2 | 554,4  | 1119,8    |
| Восточн. Сибирь и Д.-В. край                          |                   |             |      |       |        |           |
| Балегинское, Балбагарское и Кур-<br>бинское . . . . . | 37—47             | —           | —    | 7,8   | 56,9   | 64,7      |
| Железн. Краж . . . . .                                | До 64             | —           | —    | —     | 100,0  | 100,0     |
| Итого по Вост.<br>Сибири и Д.-В. краю                 | —                 | —           | —    | 7,8   | 156,9  | 164,7     |



рудных запасов, чему мы имеем подтверждение как в истории самого Урала, так и в том, что в целом ряде точек Сибири находились отдельные предприятия, работающие на тех или других месторождениях, о которых и в настоящее время, не имеется достаточно достоверных сведений.

**1. Кузнецкий район.** Непосредственной сырьевой базой Кузнецкого металлургического завода является Тельбесская группа железорудных месторождений, находящаяся в верхней части бассейна реки Кондомы, левого притока Томи.

Тельбесские месторождения открыты в 1916 г., но стали разведываться только с 1892 г.

Тельбесская группа состоит из трех более крупных месторождений (Тельбесс, Одра-Баш, Темир-Тау) и нескольких мелких. Все месторождения занимают площадь, примерно в 150 кв. км. Запасы их определяются в 18,2 млн. т (по категории А + В — 13,4 млн. т). Содержание железа составляет в зависимости от типа руды от 62 до 40—42%. Большею частью Тельбесские руды, особенно сернистые руды Темир-Тау, нуждаются в обогащении путем обжига и мокрой магнитной сепарации.

Кроме Тельбесской группы в районе Кузнецкого завода имеется еще ряд месторождений, несомненно меньшего промышленного значения.

Два месторождения красного железняка—Мало-юрманское и Толсто-чихинское (Орлиное)—находятся в нескольких км от Гурьевского района. Они представляют собой не особенно большие линзы руд—в песчаных, глинистых сланцах. Качество руды первого месторождения весьма высокое. Содержание железа в нем доходит до 60%. На протяжении Салегирского кряжа встречаются гнезда бурого железняка, снабжавшего рудой Гурьевский и Томский заводы, из коих первый работает до настоящего времени (Томский же завод закрыт с 1845 г.).

Всего здесь известно 16 месторождений.

**2. Минусинский район.** Из большого числа железорудных месторождений, находящихся в Минусинском и Хакасском округах и в южной части Красноярского округа, наиболее крупными являются месторождения Абаканское, Ирбинское и Ирджинское.

Абаканское месторождение расположено на левом берегу Абакана в 180 км к юго-западу от Минусинска и 120 км по прямой линии от ближайшей станции Ачинско-Минусинской жел. дороги. По данным разведки 1918 г. и магнитометрической съемки 1921 г. запасы руды в месторождении подсчитаны в размере 3672 тыс. т—до глубины 34 м (категория В) и 9495 тыс. т до глубины 60 м (категория С). Цифры эти утверждены особой комиссией по подсчету запасов в 1928 г.

Имеется еще другой подсчет запасов Зап.-Сибирского ГГРУ, основанный на данных поверхностной разведки и магнитометрической съемки. До средней глубины в 74,5 м запасы оцениваются в 10885 тыс. т, но так же как и старыми разведками руды были обнаружены до глубины 140 м от поверхности, так что суммарные запасы могут быть приблизительно вдвое больше.



В прежнее время руда добывалась для нужд Абаканского завода; всего было добыто с 1868 г. по 1918 г. 170,5 тыс. *т.* Руда—магнитный железняк, иногда с примесью сульфида. Содержание железа около 60%.

Ирдзинское месторождение находится на правом берегу Енисея в 100 *км* к северу от Минусинска и 70 *км* к востоку от ближайшей станции Ачинско-минусинской жел. дор. Месторождение разведется Западно-сибирским ГГРУ, запасы его окончательно не подсчитаны, но оцениваются работниками разведочной партии цифрой порядка 15 млн. *т.*

По данным шурфовки 1913 г. вероятные запасы (В) подсчитаны в размере 5176 тыс. *т.* и возможные (С) 9607 тыс. *т.* Руда—красный железняк.

Ирбинское месторождение. Это месторождение находится в бассейне правого притока Енисея—Тубы, в 110 *км* к ВСК от Минусинска. Суммарные запасы руды, подсчитанные на основе неполной магнитометрической съемки (Бакуриным в 1918 г.) и утвержденные в 1928 г. особой комиссией по подсчету запасов, составляют 9500 тыс. *т.* Из них 1638 тыс. *т.* относится к категории В. Эти цифры приблизительно совпадают и с цифрами Яворского, производившего в 1903 г. разведку месторождения. Руда—магнитный железняк с содержанием железа до 65%. На этих рудах работал Ирбинский завод, остановленный в 1928 г.

Из других месторождений Минусинского района детальные магнитометрические исследования за последние годы производились только лишь на Камышинском (в бассейне реки Абакана). По подсчету Кузнецова, произведенному в 1927 г., запасы этих месторождений составляют всего лишь 45 тыс. *т.* Известны среди угленосных отложений Кузнецкой и Минусинской котловины глинистые шпатовые железняки с содержанием до 40% железа, где они залегают в виде слоев, правда, небольшой мощности, вследствие чего эти месторождения пока не приобрели промышленного значения. Такие же руды известны в Юрских угленосных отложениях на севере Минусинского района, где они недавно еще проплавлились на небольшом заводе на реке Кан.

Вышеприведенными цифрами запасы Минусинского железорудного района безусловно далеко не исчерпываются. Помимо наличия руд в глубоких частях Абаканского месторождения и помимо возможности увеличения запасов Ирбинского месторождения в результате дальнейших разведок, в данном районе находится еще несколько неразведанных или почти неразведанных месторождений, имеющих несомненно промышленное значение. Особенно крупное значение имеет только что недавно открытая группа месторождений в западных Саянах в бассейне левого притока Енисея—реки Кантегир, и в верховьях правых притоков Абакана. Рудоносные пласты залегают здесь в виде трех параллельных полос протяжением в 20—25 *км* каждая.

В южной части Красноярского округа по правую сторону Енисея и вблизи Ирдзинского месторождения имеется несколько рудных участков, из которых наибольший находится около деревни



Кульчек в 40 км от Ирджинского месторождения. По свидетельству разведочных партий Западно-сибирского района управления ГГРУ запасы Кульчевского месторождения не уступают Ирджинским.

Далее в 15—20 км к востоку и к северо-востоку, по рекам Убей-Устуг и Солба имеется еще несколько участков, аналогичных предыдущему и в совокупности, повидимому, с равными ему запасами.

Все прочие многочисленные месторождения Хакасского и Минусинского районов, разбросанные по правую и левую сторону от Енисея, повидимому не имеют большого промышленного значения, за исключением двух-трех, заслуживающих, безусловно, разведки.

Руды в месторождениях Хакасско-минусинского района весьма различны по своему составу и качеству. Частичное опробование были лишь только на Абаканском, Ирбинском и Ирджинском месторождениях, но только по поверхностным выработкам. В Абаканском месторождении руды представляют собой магнетиты, с содержанием железа от 51 до 50% и кремнезема от 9 до 18%. Сернистость руд пестрая и в глубине как-будто увеличивается.

Руды Ирбинского месторождения, как отмечено было выше,— магнетиты и мартиты с содержанием железа свыше 60% по последним данным около 5% кремнезема. Сернистость этих руд незначительная.

Ирджинское месторождение кроме высокопроцентных и бессернистых гематитов имеет также магнетиты и мартиты.

В Кульчекском и Убей-устугском месторождениях руды представлены преимущественно чистыми магнетитами.

В месторождениях западных Саян наряду с железистыми кварцитами сильно развит также железный блеск, и встречаются глыбы магнетита.

**Казахстан.** Наиболее крупными железорудными месторождениями Казахстана являются месторождения Кепь-Тюбе (магнетит), Тогай I (железный блеск-гемарит) и Тогай II (магнетит), расположенные километрах в 40 к востоку от Каркалинска на северных склонах Кентских гор на р. Кадыр.

Размер рудных залежей: по Кепь-Тюбе—длина 900 м и ширина колеблется от 20 до 60 м, Тогай I—длина 200 м, горизонтальная мощность от 40—50 до 70 м и Тогай II—длина 220—300 м, горизонтальная мощность 65 м.

Суммарные запасы по данным магнитометрической съемки и по подсчету М. П. Русакова достигают по всем участкам 34 млн. т.

Все эти руды высокого качества: почти бессернисты с содержанием железа 61—69% и кремнезема до 5%.

Подсчитанные запасы прочих сколько-нибудь значительных месторождений железных и марганцево-железных руд определяются в 28,3 млн. т с довольно высоким содержанием железа (Тюрт-Куль 61—67%, Казыл-Тау 60%, Найза-тас 62%, Шопп-тас 55%).

За последнее время геологами обнаружено еще несколько повидимому крупных железорудных месторождений, но оценить их запасы пока не представляется возможным.

Для построения схемы районов металлургии, кроме учета потребления и топливо-и рудоснабжения, нужно иметь в виду также



водоснабжение металлургии. Это вопрос имеет в настоящее время огромное значение при перспективах развития черной металлургии того или иного района. Водный вопрос в отношении намечающихся районов металлургического производства может встать более или менее остро, главным образом для Карагандинского района, где поэтому возможно некоторое смещение заводов от наиболее благоприятного их расположения в смысле снабжения топливом и рудой. На южном Урале разветвленные бассейны рек Белой и Урала дают довольно широкую возможность для выбора площадок заводов, точно также как не вызывает особых сомнений и Средний Урал. Что же касается района Кузнецко-минусинского, то последний изобилует водой рек Томи и Енисея,—водой притоков реки Амур.

#### **IV. Общие размеры производства и потребности в металле**

Проблема выявления размеров производства Урало-кузнецкого комбината чрезвычайно осложняется двумя явлениями:

1) общие размеры производства этого комбината должны быть приведены в известное соотношение с общими масштабами производства всего Союза;

2) необходимо сказать, что масштабы производства в свою очередь внутри Урало-кузнецкого комбината будут зависеть от общего построения всего хозяйства комбината.

Что касается первой проблемы, т. е. общих размеров производства металла по всему Союзу, то в этом отношении мы имеем вехи, указанные в последних постановлениях Съезда советов и партии. В этом отношении мы должны всегда помнить, что „мы отстаем от передовых стран на 50—100 лет. Мы должны пробежать это расстояние в 10 лет. Либо мы сделаем это, либо нас сомнут“ (Сталин).

В отношении темпов и общих размеров производства мы должны исходить из ряда специфических моментов, в частности при определении общей цифры производства следует учесть необходимость полного переустройства сельского хозяйства на социалистической основе с подведением крупной машинной базы, а также необходимость освоения, развития и постановки на совершенно новую базу хозяйства ряда наших районов, обладающих огромными естественными богатствами. В связи со сказанным очевидно, что примерно к 1937—1938 г. размер нашего производства в основных отраслях промышленности должен приблизиться к уровню производства САСШ, а в дальнейшем начать этот уровень перегонять. Особенности развития социалистического хозяйства требуют быстрого развития механизации во всех отраслях хозяйства, поскольку предполагаются нарастающие темпы развития всего хозяйства, а в связи с этим необходимость быстрого развития машиностроения и его основной базы—металлургии и угольной промышленности. Проблема быстрого развития машиностроения есть и разрешение проблемы кадров, ибо нарастающие темпы, невиданные по своим размерам, потребуют такой огромной дополнительной армии труда, что никакой естественный прирост не смо-



жет ее удовлетворить. Отсюда единственный выход—это развитие машиностроения и на его базе рост энерговооруженности труда. Это положение особенно относится ко вновь осваиваемым районам, где проблема рабсилы особо остро стоит сейчас и будет стоять еще в ближайшие годы.

Полное переустройство нашего хозяйства и необходимость подведения совершенно иной базы для дальнейшего его развития потребуют огромного количества металла, хотя наряду с этим мы должны со всей серьезностью поставить вопрос о его экономии и возможности замены его иными материалами. Последняя задача особенно облегчается тем, что сама сущность социалистического хозяйства таит в себе огромные возможности рационального потребления металла по сравнению с капиталистическими странами. В условиях социалистического ведения хозяйства будет полная нагрузка основных фондов рабочих, машин, электростанций, путей сообщения и т. д. по сравнению с капиталистической системой, где законом является неполная нагрузка основных капиталов, транспорта и т. д.

Мы считаем, что общее производство металла, как это проводится в таблице на стр. 74, по всему Союзу в 1937 г. повидимому должно достигнуть примерно 60 млн. *т*, их коих на долю востока должно упасть около половины, т. е. около 30 млн. *т*. Указанные размеры производства не должны быть признаны большими, поскольку мы средний ежегодный прирост будем иметь около 30%, а в абсолютных цифрах этот прирост будет в пределах от 8 до 10 млн. *т* металла ежегодно, в то время как продукция тяжелого машиностроения, уже начиная с 1934/35 г., при намеченных в настоящее время масштабах производства последнего должна будет обеспечить уже около 8—10 млн. *т* ежегодного прироста возможного производства металла.

Что же касается цифр производства, намеченных для Уралом-Кузнецкого комбината, то мы исходим из того, что душевое потребление металла этого района должно в 1936/37 г. не только не отставать, а даже превзойти душевое потребление Америки, ибо все хозяйство Комбината должно быть построено на высшей степени механизации, что должно вызвать даже более высокое средне-душевое потребление металла, нежели мы имеем в САСШ. Принимая во внимание, что при социалистическом хозяйстве мы будем иметь целый ряд преимуществ по сравнению с капиталистическим, мы считаем возможным остановиться на душевом потреблении, примерно равняющемся американскому.

Прирост производства чугуна по СССР будет выражаться следующими цифрами по годам <sup>1</sup>:

|                               | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 | 1937 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Прирост в млн. <i>т</i> . . . | 5,3  | 5,1  | 7,8  | 9,8  | 11,6 | 11,9 |
| В % к предыдущ. году .        | 168  | 135  | 150  | 133  | 132  | 125  |

<sup>1</sup> Все эти и нижеприведенные расчеты недостаточно обоснованы: нет указаний на масштабы и источники материального покрытия, принятые нормы металла на единицу капиталовложений условны и т. д. Динамические кривые неправильно запроектированы. Все же данные автора интересны, хотя и подлежат дискуссии и проверке. Реда.



Что касается размеров потребности в прокате основных отраслей народного хозяйства по Урало-кузнецкому комбинату и частью по Востоку, то нами был определен размер потребности в прокате для двух точек 1933 и 1936 гг. Для 1933 г. мы имеем ряд работ, сделанных Стальсбытом и Гипрометом. Кроме того, исходя из масштабов производства и капиталовложений по основным отраслям народного хозяйства Урало-кузнецкого комбината для 1933 г., намеченных в настоящее время Госпланом Союза, нами была пересчитана потребность в металле для этого года. Что же касается 1936 г., то при выявлении размеров потребности, нами были учтены следующие основные установки в отношении плана развития основных отраслей народного хозяйства Урало-кузнецкого комбината, принятые в рабочих гипотезах Госплана СССР.

**Транспорт.** Новое железнодорожное строительство определяется преимущественно новыми линиями, причем по всему Урало-кузнецкому комбинату было принято строительство за весь текущий период с 1931 г. до 1936 г. в 30 тыс. км.

При определении размеров потребности в металле нами была учтена потребность для строительства железнодорожных и гражданских сооружений и зданий, а также был принят во внимание металл, который потребуется для развития станций и узлов. Кроме того учтена потребность для электрификации ж. д., которая должна охватить основные части магистрали между Уралом и Кузбассом, а также ряд внутрирайонных линий как Кузбасса, так и Урала.

**Машиностроение.** Потребность в металле для машиностроения подсчитана нами, исходя из нужд машиностроения для производства (эксплуатации), а также и на строительство. Размеры производства всего машиностроения, без электротехнической промышленности, приняты нами для 1936 г. в размере около 5 тыс. млн. рублей. Капитальные затраты намечены в общей сумме 4400 млн. руб. за период с 1931 г. по 1936 г., из коих падает на долю ВОМТ 1300 млн. руб., Парвагдиза—400, Станкоинструмента—100, ВЭО—700, Котлотурбины—260, Средмашины—150, с.-х. машиностроения—550, метизов—280, ВАО—600 и проч.—60 млн. руб. Капитальные затраты, как усматривается из таблицы на стр. 73, по машиностроению для 1936 г. определяются в 1260 млн. рублей.

**Каменноугольная промышленность.** Общий размер добычи по всем бассейнам должен составить в 1936 г. кругло 160 млн. т, из коих на долю Кузбасса падает 99 млн. т, Минбасса—10 млн. т, Кизелбасса—18 млн. т, Караганды—30 млн. т и проч. 15 млн. т, что дает прирост по сравнению с добычей 1931 г., определяемой в 12 млн. т, 148 млн. т.

Капитальные затраты, вызываемые этой отраслью промышленности, определяются в 2520 млн. руб. Кроме того нами учитываются капитальные затраты, связанные с постановкой производства жидкого топлива, из расчета доведения общих размеров производства этого вида топлива до 8 млн. т. в 1936 г., что вызывает затраты около 480 млн. руб. за рассматриваемый нами период. Затраты по каменноугольной промышленности в массе своей падают на начальный период, нами рассматриваемый. При определении



цифры потребности в металле этой отрасли промышленности мы исходим из капитальных затрат всего лишь 400 млн. руб. для 1936 года,

Электротехническая промышленность. При выпуске продукции в 1936 г. около 1800 млн. руб. потребуется металла примерно около 300 тыс. т.

Кокс. Затраты по коксу в соответствии с общей потребностью черной металлургии в последнем в 20 млн. т определяются для всего периода с 1931 по 1936 г. почти в 800 млн. руб. На 1936 г. из этой цифры падает всего лишь 55 млн. рублей.

Основная химия. Общие затраты по основной химии, а тем самым и потребность в металле, были определены почти в 2000 млн. рублей.

Строительство электростанций. Затраты по электростанциям рассчитаны, исходя из необходимости строительства к концу 1936 г. 10 млн. квт. установленной мощности. Общие размеры затрат определены с учетом стоимости электропередач и подстанций.

Цветная металлургия. Затраты по этой отрасли промышленности, а тем самым и количество необходимого металла на это строительство, взяты из расчета следующих размеров производства в 1936 г. (в тыс. тонн):

|                 |     |                    |     |                  |    |
|-----------------|-----|--------------------|-----|------------------|----|
| меди . . . . .  | 700 | свинца . . . . .   | 300 | магния . . . . . | 40 |
| цинка . . . . . | 300 | алюминия . . . . . | 240 | никеля . . . . . | 20 |

Сугубо ориентировочное распределение затрат по основным отраслям народного хозяйства Урало-кузнецкого комбината, а также и по годам производится нами в таблице на стр. 73. Безусловно, на эту наметку приходится смотреть лишь как на грубую рабочую гипотезу, которая должна помочь определению потребности в металле рассматриваемого нами района.

Ежегодные капитальные затраты по перечисленным основным отраслям народного хозяйства, а также их ежегодный рост определяются, согласно данным Госплана, следующим рядом цифр:

|                    | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936              |
|--------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Млн. руб . . . . . | 1471 | 3103 | 4750 | 7005 | 6637 | 5754 <sup>1</sup> |
| В % к пред. году . | —    | 215  | 153  | 147  | 95   | 87                |

Таким образом все затраты выразятся в 28720 млн. руб.

Кроме перечисленных капитальных затрат по основным отраслям народного хозяйства, приведенных в вышеуказанных таблицах, необходимо предусмотреть капитальные дополнительные вложения, связанные со строительством ряда новых заводов и предприятий, производство которых должно обеспечить дальнейшее развитие всего народного хозяйства за пределами 1936 г. Эти капитальные вложения по основным отраслям хозяйства—энергетике, металлур-

<sup>1</sup> Даже для временных подсчетов рабочей гипотезы затухающая кривая абсолютно не годится, Автору эту проектировку нужно срочно пересмотреть. А. З.



**Ориентировочные капитальные затраты по основным отраслям народного хозяйства Урало-кузнецкого комбината и частью по Востоку (в млн. руб.)**

| Отрасли хозяйства   | 1931         | 1932         | 1933         | 1934         | 1935         | 1936          | Всего         |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Ж.-д. транспорт с электрификацией . . . . .   | 193          | 350          | 550          | 1 205        | 1 175        | 1 225         | 4 748         |
| Машиностроение . . . . .  | 140          | 400          | 600          | 1 000        | 1 000        | 1 260         | 4 400         |
| Уголь . . . . .   | 101          | 350          | 650          | 800          | 800          | 400           | 3 101         |
| Кокс . . . . .  | 91           | 145          | 200          | 200          | 100          | 55            | 791           |
| Химия основн. . . . .   | 136          | 300          | 400          | 500          | 550          | 50            | 1 936         |
| Электростанции . . . . .  | 133          | 300          | 450          | 800          | 1 000        | 1 817         | 4 500         |
| Черн. металлургия . . . . .   | 521          | 878          | 1 200        | 1 300        | 912          | 248           | 5 059         |
| Цветн. " . . . . .  | 91           | 250          | 500          | 800          | 800          | 649           | 3 090         |
| Стройматер. . . . .   | 65           | 130          | 200          | 400          | 300          | —             | 1 095         |
| <b>Итого . . . . .</b>  | <b>1 471</b> | <b>3 103</b> | <b>4 750</b> | <b>7 005</b> | <b>6 637</b> | <b>5 754</b>  | <b>28 720</b> |
| Капитальн. дополнит. затраты, связанные с строительством ряда новых предприятий III цикла по энергетике, металлу, машиностроению, химии и пр. . . . . | —            | —            | —            | 400          | 2 500        | 6 000         | 8 900         |
| <b>Всего . . . . .</b>  | <b>1 471</b> | <b>3 103</b> | <b>4 750</b> | <b>7 405</b> | <b>9 137</b> | <b>11 754</b> | <b>37 620</b> |
| Рост в % к предыдущем. году   | —            | 215          | 153          | 151          | 123          | 128           | —             |

гии, машиностроению, химии, транспорту и пр. предусматриваются нами примерно в размере около 9 млрд. рублей.

Соответствующие расчеты потребности в прокате перечисленных нами основных отраслей народного хозяйства—на основании норм расхода металла, разработанных как проектирующими организациями, так и соответствующими объединениями их—приводят нас к общей цифре потребности в 13,1 млн. т.

Кроме того необходимо учесть потребность в металле остальных отраслей народного хозяйства: во-первых отрасли промышленности группы „Б“, а также и сельского хозяйства. Для этих групп потребителей производить в настоящее время какие-нибудь детальные расчеты было бы делом совершенно невозможным. Нами принимается условно удельный вес этих потребителей, примерно, в том же размере, как это было определено по целому ряду расчетов для 1933 года.

Потребность в металле при строительстве заводов и предприятий к строительству которых будет приступлено в последние годы 2-го пятилетия нами принимается в минимальном размере, учитывая необходимость всемерной экономии металла и замены его в целом ряде случаев другими материалами.

Общая цифра потребности в прокате таким образом определяется для 1936 г. по всему востоку в 19,5 млн. т металла. При определении размеров производства чугуна необходимо произвести



соответствующие расчеты потребности в прокате на сталь и в дальнейшем на чугун. При составлении этих расчетов мы исходим из следующих положений цифровых данных: выход годного из шихты принимается в 98% (согласно самых высоких американских норм выхода); коэффициент расхода стали с учетом потребности в стальной болванке для труб и стального литья нами принят в 1,3; весь оборотный лом принимается в 17% от стали; лом со стороны для рассматриваемого нами района принимается из осторожности всего лишь в размере до миллиона тонн, поскольку в указанном районе мы имеем в настоящее время минимальное насыщение металла и никакого крупного старого основного капитала, который был бы подвергнут в ближайшее время крупной реконструкции.

Потребность в литейном чугуне принята нами в 15% от предельного. Исходя из этих предпосылок, общая потребность в чугуне для 1936 г. определится примерно в 24 млн. т для всего востока. Таким образом намеченное нами производство является минимальным и не может даже покрыть всей потребности в металле, не говоря уже о том, что мы не будем иметь возможности при необходимости полного удовлетворения нужд в металле Урало-кузнецкого комбината вывозить металл в западные районы.

Погодное распределение производства чугуна по востоку, а также прирост его приводятся в следующей таблице.

**Размеры производства чугуна по районам СССР (в млн. тонн):**

| Районы  | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 | 1937 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| СССР . . . . .                                    | 13,3 | 18,0 | 26,2 | 36,0 | 47,9 | 60,0 |
| В т. ч. Запад . . . . .                           | 8,8  | 10,7 | 14,7 | 19,4 | 25,0 | 30,0 |
| Урало-кузнецкий комбинат . . . . .                | 4,5  | 7,3  | 11,5 | 15,3 | 31,9 | 28,0 |
| Остальной Восток . . . . .                        | —    | —    | —    | 0,3  | 1,0  | 2,0  |
| В % к предыд. году                                |      |      |      |      |      |      |
| СССР . . . . .                                    | 168  | 135  | 150  | 133  | 132  | 125  |
| Запад . . . . .                                   | 140  | 118  | 134  | 120  | 131  | 120  |
| Урало-кузнецкий комбинат . . . . .                | 262  | 164  | 157  | 136  | 143  | 127  |
| Остальной Восток . . . . .                        | —    | —    | —    | —    | 320  | 200  |
| Весь Восток . . . . .                             | 262  | 164  | 157  | 136  | 147  | 131  |
| Доля Востока в выплавке чугуна СССР в % . . . . . | 33,8 | 40,6 | 44,0 | 44,6 | 47,4 | 50,0 |

## V. О районном размещении производства в связи с размерами потребления

Приведенная выше таблица о рудных запасах по основным районам Урало-кузнецкого комбината и востоку безусловно не дает полного представления о действительных рудных богатствах и скорее характеризует недостаточность наших знаний, чем ориентирует



в распределении наших запасов на территории. Но даже и те далеко неполные сведения, какими располагает в настоящее время ГГРУ, дают в итоге все же большую цифру рудных запасов, всего в количестве примерно до 1300 млн. *т* руды по всему востоку.

При условии перевода всех запасов группы „С“ в ближайшие годы в категорию „А“ и „Б“ и при условии средней обеспеченности металлургических заводов рудой на 20 лет — объем ежегодного производства чугуна по отдельным основным районам может быть намечен в следующих размерах в сопоставлении с принятыми нами на конец будущей пятилетки.

**Сопоставление обеспеченной местными районными запасами мируды ежегодной выплавки чугуна с намеченным производством металла в тех же районах**

| Р а й о н ы               | Запасы руды<br>в млн <i>т</i> | Обеспечен. ежегодная<br>выплавка чугуна млн. <i>т</i> | Намечен. ежегодная<br>выплавка чугуна в<br>млн. <i>т</i> при предельном развитии |
|---------------------------|-------------------------------|---|--|
| Южный Урал . . . . .      | 571,7                         | 14,5  | 14,9   |
| Средний „ . . . . .       | 443,1                         | 7,7   | 6,7  |
| Северный „ . . . . .      | 49,2                          | 1,2   | 0,4  |
| Казакстан . . . . .       | 39,0                          | 1,3   | 2,7  |
| Западная Сибирь . . . . . | 55,6                          | 1,6   | 10,0   |

Учитывая необходимость передачи южно-уральской руды для кузнечных заводов, возможно для балансирующих заводов в Казакстане, мы видим дефицит в указанной руде. Но необходимо отметить, что по Халиловскому месторождению нами приняты запасы всего в 55,0 млн. *т*, тогда как в настоящее время есть все надежды говорить о значительном приращении этих запасов при наличии разведок в ближайшее время. То же самое замечание необходимо сделать и в отношении Бакальского месторождения и особенно Камарово-зигазинского. Ряд геологических соображений позволяет говорить о вероятном удвоении или даже утроении запасов этих месторождений.

По Среднему Уралу. В отношении Среднего Урала мы безусловно имеем более спокойное положение и даже довольно крупные резервы в случае необходимости обеспечения рудой других заводов, в частности хотя бы и сибирских. При учете же запасов лишь категории А и В положение будет значительно более напряженным и требующим ускорения разведок по Алапаевскому месторождению.

По Северному Уралу. В сопоставлении с потребностью заводов Северного Урала при предельном развитии их примерно до 400 тыс. *т* чугуна мы имеем полное обеспечение. Хотя в дан-



ном случае необходимо отметить, что производство Надеждинского завода экономически рентабельно и можно будет базироваться лишь на рудах Надеждинского района, в связи с чем необходимо провести быстрейший перевод запасов „Б“ в категорию „А“ по последнему району.

По К а з а к с т а н у. При предельном развитии Казакстанского завода имеющиеся запасы не обеспечивают программу данного завода, что ставит резко вопрос о необходимости форсирования разведок Казакстанского района.

По Западной Сибири. По сравнению с потребностью заводов Западно-сибирской группы в руде при предельном их развитии необходимо ставить вопрос, с одной стороны, о необходимости безусловного питания их за счет уральской руды, что и намечено в количестве до 8 млн. т ежегодно, возможно отчасти за счет руды Восточной Сибири, а главное необходимость быстрейшего форсирования геолого-разведочных работ в Сибири.

Распределение выплавки чугуна и производства металла по отдельным районам, приведенное выше в сопоставление с обеспеченностью рудой, не может быть принято как окончательная схема районирования металлургических заводов. Для построения действительной схемы районирования металлургии кроме учета сырьевого снабжения необходимо учесть перспективы топлива и водоснабжения, а также вопросы районной потребности металла.

Топливными базами для развития уральской и восточной металлургии в перспективном плане ее развертывания, как указано было детально выше, являются следующие угольные бассейны: Кузнецкий, Минусинский, Карагандинский и отчасти Кизеловский.

Остановимся на вопросах сопоставления намеченных схемой производства размеров выпуска металла по основным районам Урало-кузнецкого комбината—Уралу, Кузбассу и Казакстану—с потребностью в металле тех же районов. При определении районной потребности в металле были учтены не только непосредственные районы, производящие металл, а и зоны, экономически тяготеющие к указанным выше районам; в частности, в зону Урала отнесены территории на востоке, примерно до Омска, весь Западный Казакстан и частью Средняя Азия. В зону тяготения заводов Кузбасса отнесены помимо территорий лежащих на Запад от Н.-Сибирска до Омска как территория самого Кузбасса, так и восточные области.

Потребность по основным отраслям народного хозяйства была определена на основе следующих положений:

I. Т р а н с п о р т. Потребность в металле на новое ж.-д. строительство распределяется на территории востока по его тяготению к заводам, запроектированным для производства рельсо-балочной продукции, примерно поровну между Уралом и Кузбассом.

II. М а ш и н о с т р о е н и е. Производство продукции машиностроения, согласно намечающихся перспектив, может быть примерно распределено следующим образом: на долю Западной Сибири отнесено около—35%, Урала—около 60%, а на долю Казакстана—5% от общей продукции всего машиностроения.



III. Уголь. Потребность в металле каменно-угольной промышленности может быть разнесена по основным районам Урало-кузнецкого комбината в зависимости от намеченной добычи угля и капиталовложений в эти районы. Примерное распределение потребности металла дает следующее соотношение для этих районов: на долю Кузбасса падает около 60%, на долю Урала и Казахстана—примерно по 20% от общей потребности в металле машиностроения.

IV. Черная металлургия. Потребность в металле самой черной металлургии необходимо учесть, исходя из потребности на капитальное строительство, а также эксплуатационные (производственные) нужды металлургических предприятий. В процентном отношении потребность в металле на производственные нужды определяется следующими цифрами: Урал—65,6%, Казахстан—6,6%, Сибирь—27,8%. Потребность в металле на капитальное строительство определяется следующими цифрами: Урал—51%, Кузбасс—31%, Казахстан—8%.

V. Цветная металлургия. Потребность в металле для цветной металлургии определяется из распределения добычи и производства цветных металлов по основным районам Урало-кузнецкого комбината; из общей цифры на долю Урала падает примерно около 20%, Казахстана—70% и Сибири—10%.

VI. Электростанции. Потребность в металле на строительство электростанций определена, исходя из распределения установленной мощности их по районам Урало-кузнецкого комбината, из коей на долю Урала падает около 60%, Западной Сибири—35% и Казахстана—5%.

Подсчитанная потребность в металле для 1936 г. по основным районам комбината и частью по востоку по основным отраслям народного хозяйства приводится в таблице на стр. 78 (вверху). В указанной таблице приводится общая потребность металла для перечисленных выше основных групп отраслей народного хозяйства, а также потребность в металле для отраслей промышленности группы „Б“ с сельским хозяйством, на долю коих нами отнесено по Уралу—45%, Сибири—45% и Казахстану—10% от общей потребности последней группы потребителей. Дополнительная потребность в металле для строительства заводов и предприятий так называемого третьего цикла, обеспечивающих дальнейшее развитие народного хозяйства за пределами будущего пятилетия, условно нами распределено следующим образом: на долю Урала и Сибири по 40%, на долю Казахстана—20% от общей потребности этих групп в металле.

При сопоставлении потребности в металле перечисленных основных районов Урало-кузнецкого комбината с размером производства тех же районов мы будем иметь следующее соотношение (в тыс. тонн): (См. табл., внизу, на стр. 78).

Таким образом, как усматривается из приведенной таблицы, развитие производства металла на Урале несколько опережает потребность тяготеющих к Уралу районов, и мы имеем некоторое отставание по районам Кузбасса и Казахстана. Указанное соотношение между потребностью в металле и его производством может



**Потребность в металле в 1936 г. по Уралу-кузнецкому комбинату и  
остальному Востоку в части лишь ж.-д. транспорта (в тыс. тонн)<sup>1</sup>**

| Отрасли хозяйства   | Урал          | Кузбас       | Казак-<br>стан |
|---|---------------|--------------|----------------|
| Ж.-д. хозяйство . . . . .   | 1 150         | 1 150        | —              |
| Машиностроение и электропромышл. . .  | 5 200         | 3 100        | 500            |
| Уголь и кокс . . . . .  | 60            | 130          | 45             |
| Электростанции . . . . .  | 240           | 140          | 20             |
| Черная металлургия . . . . .  | 490           | 220          | 65             |
| Цветная „ . . . . .   | 60            | 30           | 210            |
| Прочие с потребностью металла на обслу-<br>живание и бытовые нужды . . . . .  | 180           | 115          | 40             |
| <b>Итого . . . . .</b>  | <b>7 380</b>  | <b>4 885</b> | <b>880</b>     |
| Группа „Б“, с.-х. и пр. . . . .   | 1 750         | 1 750        | 390            |
| <b>Итого . . . . .</b>  | <b>9 130</b>  | <b>6 635</b> | <b>1 270</b>   |
| Дополнительная потребность в металле для<br>строительства заводов и предприятий<br>III цикла (ориентировочно) . . . . . | 1 100         | 1 000        | 500            |
| <b>Всего . . . . .</b>  | <b>10 130</b> | <b>7 635</b> | <b>1 770</b>   |

| Показатели   | Урал | Кузбасс | Казакстан |
|--|------|---------|-----------|
| 1. Общая потребность в ме-<br>талле без дополнительной по-<br>требности для строительства<br>предприятий 3-го цикла в про-<br>центах ко всей потребности . . | 53,6 | 39,0    | 7,4       |
| 2. Вся потребность в металле<br>с учетом потребности на капи-<br>тальное строительство заводов<br>3 го цикла в процентах ко всей<br>потребности . . . . .    | 51,8 | 39,1    | 9,1       |
| 3. Производство чугуна в тыс.<br>тонн в процентах к общему вы-<br>пуску. . . . .   | 65,6 | 27,8    | 6,6       |

быть оправдано, с одной стороны, несколько большей обеспечен-  
ностью в настоящее время со стороны сырья по Уралу и, с другой  
стороны, большей возможностью развития производства металла  
быстрыми темпами на Урале, как в районе, уже имеющем доста-

<sup>1</sup> Автор в своих подсчетах потребности упускает из виду, что потребность  
является таким же элементом планирования как и производство. Ред.



точно крупное металлургическое производство и подготовленную базу во всех прочих отношениях.

Водный вопрос в отношении намеченных районов металлургического производства стоит остро, главным образом—для Карагандинского района, где поэтому возможно некоторое смещение заводов от наиболее благоприятного их расположения в смысле снабжения топливом и рудой. Для Южно-уральской группы заводов мы имеем достаточно разветвленные базы рек Белой и Урала, что дает довольно широкие возможности для выбора проектировок заводов. Точно так же не вызывает особых сомнений и возможность обеспечения водой для заводов Среднего Урала. Районы Кузнецкий и Минусинский изобилуют водой рек Енисея и Томи и могут быть обеспечены последними в любых размерах. Наконец заводы, расположенные около Железного кряжа на востоке, будут очевидно питаться, с одной стороны, водой рек Прибайкальского бассейна, с другой стороны—притоками рек Амура.

## **VI. Схема производства металла по отдельным предприятиям**

Конкретная запроектировка отдельных заводов по намечаемым районам металлургического производства Востока в перспективе может быть сделано в настоящее время, естественно лишь довольно условно, на фоне чрезвычайно малых наших знаний о естественных ресурсах Урала и особенно Казахстана и Сибири. Программы техники и работа реконструкторской мысли в СССР над созданием и развитием крупного социалистического производства безусловно могут в дальнейшем очень сильно изменить даже в течение ближайших лет существующее представление о возможности и характере металлургического производства. Исходя поэтому из практических нужд сохранения необходимых темпов для плановой работы над оформлением плана комбината в наметках плановой рабочей гипотезы, приходится, принимая уже более или менее определившийся тип заводов, остановиться для восточной металлургии, примерно, на следующих 4 стандартах:

1. Тип Новотагильского завода с 6 стандартными домнами по 930—1000 *куб. м* объемом и 2 большими блюмингами на производительность начальной мощности около 1600 тыс. *т* и в пределе 2,5 тыс. *т* (при окончательной мощности после расширения 2700 тыс. *т*).

2. Тип Кузнецкого завода с 4 домнами по 1 тыс. *куб. м* (после расширения может быть 1500 *куб. м*) и 2 блюмингами, из которых один меньше диаметром. Завод на общую начальную производительность 1200 тыс. *т*.

3. Тип завода Магнитогорского с 6 или 8 доменными печами, объемом до 1500 *куб. м* с очень большой производительностью, с 2—3 и более блюмингами.

4. Тип литейного завода средней мощности, определенной последним решением правительства для Синарского, Липецкого и



Тулеского заводов с производительностью первой очереди 350 тыс. *т* литейного чугуна.

При выборе того или иного типа завода для отдельных районов основным моментом должна быть принята мощность рудных месторождений и их качество, а также качество применяемого кокса для использования в домнах определенного объема и условия технологического процесса для получения металла определенного качества.

5. В зависимости от ряда местных условий может быть безусловно принят также тип завода меньшей мощности со средним производством проката до 550—800 тыс. *т* в год. Этот тип завода с небольшим обжимом очевидно может быть рассматриваем с точки зрения необходимости обеспечения собственным металлом вновь развешиваемых районов. Конкретно намечается следующая схема заводов по их мощности, назначению, стоимости и началом времени постройки и ввода их в работу (см. табл. на стр. 81).

**I. Магнитогорский завод** будет работать на собственной обогащенной руде и кузнечном топливе; в дальнейшем намечается возможность его питания до 50% карагандинским углем. Начальная мощность 8 домен завода запроектирована на 2800 тыс. *т* чугуна и при 3 блюмингах на 2100 тыс. *т* проката.

Завод в дальнейшем, согласно проекта намеченного к расширению (в частности, по доменному цеху после первой кампании печей намечается доведение объема их до 1500 *куб. м*) может быть доведен до 4 млн. *т* чугуна в год.

**II. Бакальский завод** должен работать на высококачественных рудах Бакальского и Кузнечного месторождения. Весь завод намечается для производства качественного и высококачественного металла. Завод при 6 домнах будет давать 1670 тыс. *т* металла. при начальной его мощности и около 2700 тыс. *т* при предельном расширении его. На заводе намечается установка 2 блюмингов. Точка строительства завода окончательно не определена. Имеется три варианта постройки завода у реки Юрезани, на рудном месторождении, в Челябинске или в Кургане. Пуск Бакальского завода намечается в 1934 г.

**III. Комарово-Зигаинский завод.** Строительство указанного завода намечается по тому же типу, как и Бакальский завод. Завод в основном предназначается для производства качественного металла. Комарово-Зигаинский завод базируется на руде собственных месторождений и кузнечном топливе. В дальнейшем, очевидно, будет целесообразно перевести завод, хотя бы в 50% его потребности, на карагандинский уголь. Правда, последнее решение будет зависеть отчасти от окончательного выбора места строительства завода. В настоящее время завод намечается к строительству на рудных месторождениях или около гор. Уфы. Пуск завода намечается условно в 1933 г., в зависимости от постройки ж.-д. линии Магнитная—Уфа.

**IV. Халиловский завод** намечен на новом Халиловском рудном месторождении с питанием углем его за счет Карагандинского бассейна. Халиловский завод по своему типу намечен, примерно,



**Схема развития производства по отдельным заводам. Выплавка чугуна**  
(в тыс. тонн)

| Районы и заводы                              | 1932         | 1933         | 1934          | 1935          | 1936          | 1937          |
|--|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Урал</b>                                  |              |              |               |               |               |               |
| Магнитогорский . . . . .                     | 1 950        | 3 108        | 3 386         | 3 265         | 3 610         | 4 200         |
| Ново-тагильский . . . . .                    | —            | 629          | 1 734         | 1 901         | 2 150         | 2 390         |
| Бакальский . . . . .                         | —            | —            | 592           | 1 720         | 1 910         | 2 480         |
| Синарский . . . . .                          | 100          | 381          | 920           | 1 110         | 1 110         | 1 600         |
| Средне-Уральский . . . . .                   | —            | —            | —             | —             | 545           | 1 500         |
| Старые з-ды . . . . .                        | 1 525        | 1 600        | 1 600         | 1 600         | 1 600         | 1 600         |
| <b>Итого . . . . .</b>                       | <b>3 575</b> | <b>5 718</b> | <b>8 232</b>  | <b>9 596</b>  | <b>10 925</b> | <b>13 770</b> |
| <b>БАССР</b>                                 |              |              |               |               |               |               |
| Комарово-Зигаинск. . . . .                   | —            | 272          | 1 295         | 1 575         | 2 200         | 2 480         |
| <b>Ср. Волга</b>                             |              |              |               |               |               |               |
| Лалиловский . . . . .                        | —            | —            | —             | 545           | 1 920         | 2 650         |
| <b>Казахстан</b>                             |              |              |               |               |               |               |
| Казахстанский . . . . .                      | —            | —            | —             | 545           | 1 500         | 2 000         |
| <b>Зап. Сибирь</b>                           |              |              |               |               |               |               |
| Кузнецк I . . . . .                          | 875          | 1 319        | 1 428         | 1 317         | 1 565         | 1 880         |
| " II . . . . .                               | —            | —            | 500           | 1 240         | 1 350         | 1 690         |
| Новосибирский . . . . .                      | —            | —            | —             | 435           | 1 320         | 1 670         |
| Аб.-Минусинский . . . . .                    | —            | —            | —             | —             | 1 105         | 1 500         |
| <b>Итого . . . . .</b>                       | <b>875</b>   | <b>1 319</b> | <b>1 928</b>  | <b>2 992</b>  | <b>5 340</b>  | <b>6 740</b>  |
| <b>Итого по Урало-Кузнецкому комбинату .</b> | <b>4 450</b> | <b>7 309</b> | <b>11 455</b> | <b>15 253</b> | <b>21 885</b> | <b>27 640</b> |
| Вост.-Сибирский . . . . .                    | —            | —            | —             | 250           | 1 000         | 2 000         |
| <b>Всего . . . . .</b>                       | <b>4 450</b> | <b>7 309</b> | <b>11 455</b> | <b>15 503</b> | <b>22 885</b> | <b>29 640</b> |
| Рост в % . . . . .                           | 262          | 164          | 157           | 136           | 147           | 129           |
| <b>Удельный вес в %</b>                      |              |              |               |               |               |               |
| Урал (экономич.) . . . . .                   | —            | 81,9         | —             | —             | 65,6          | 63,6          |
| Казахстан . . . . .                          | —            | —            | —             | —             | 6,6           | 6,8           |
| Зап. Сибирь . . . . .                        | —            | 18,1         | —             | —             | 23,4          | 22,8          |
| Вост. Сибирь . . . . .                       | —            | —            | —             | —             | 4,4           | 6,8           |
| <b>Итого . . . . .</b>                       | <b>—</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>      | <b>—</b>      | <b>100,0</b>  | <b>100,0</b>  |



мощностью Магнитогорского завода. Конечно вопрос об объеме домен и особенно их высоте может быть окончательно определен в зависимости от качественных особенностей механического свойства карагандинского угля. Начало строительства завода намечено в 1933 г., с началом пуска его с 1935 г. Предельная мощность завода запроектирована на 2160 тыс. *т* металла.

**V. Новотагильский завод** должен питаться за счет руд Тагило-кушвинского района и кузнечного топлива. В дальнейшем существуют варианты работы указанного завода на смеси кузнечного и кизеловского углей, а также даже на чистом кизеловском топливе. Разрешение проблемы питания Новотагильского завода тем или другим углем будет очевидно находиться в зависимости от результатов производимых в настоящее время опытов как по коксованию кизеловского угля, так и применения его к доменной плавке. Правда, окончательное решение целесообразности питания кизеловским топливом Новотагильского завода будет, очевидно зависеть от топливного баланса Урала, который в перспективе замыкается с огромным дефицитом не только металлургического, но и энергетического топлива. В связи с этим, очевидно, будет более целесообразно пустить кизеловское топливо на энергетические и химические нужды, питая Новотагильский завод безусловно лучшим углем Кузнечка, а не направляя последний на энергетические нужды Урала.

Новотагильский завод проектируется на начальную мощность при 6 доменных печах в 1670 тыс. *т* с доведением мощности после расширения до 2700 тыс. *т* чугуна.

Пуск завода намечается в 1933 г. Новый завод проектируется около Нижнего Тагила.

**VI. Синарский завод** будет питаться рудами Синарских месторождений и предназначается к производству литейного чугуна.

Согласно постановления правительства Союза завод проектируется на мощность 350 тыс. *т* литейного чугуна. В дальнейшем мощность завода проектируется довести до 1280 *т* чугуна. Так как завод проектируется к строительству на Среднем Урале, т. е. в зоне самого большого развития в ближайшие годы машиностроения с его огромной нуждой во всякого рода чугунном литье,—при заводе целесообразно наметить строительство центральной чугунно-литейной. При дальнейшем расширении потребности в литейном чугуне и в чугунном литье необходимо предусмотреть расширение завода примерно до 2160 тыс. *т* чугуна. Первая очередь завода намечена к пуску уже с конца будущего года.

**VII. Средне-уральский (Кизеловский) завод.** Указанный завод намечается на питание его рудой из месторождений Северного Урала или в некоторой части Среднего, а также за счет неиспользуемых совершенно в настоящее время отходов, или отбросов сернокислотного производства в виде пиритных огарков, проблема агломерирования которых должна быть разработана и закончена в ближайшее же время. Завод должен работать на кизеловском топливе. Завод проектируется на начальную мощность при 4 доменных печах около 1100 тыс. *т* чугуна. Место строительства завода должно быть окончательно установлено в Северо-западной части Среднего



Урала. В зависимости от качества топлива завод должен будет производить преимущественно металл обычного торгового качества. Начало строительства завода проектируется в 1934 г. с пуском его в 1936 г.

**VIII. Существующие заводы Урала.** По части существующих заводов Урала, согласно последних постановлений высших директивных органов и правительства, проводится реконструкция производства древесно-угольного чугуна с дальнейшим переводом его на качественный и высококачественный металл.

Из всего числа действующих уральских заводов отобрано для серьезной реконструкции шесть металлургических заводов, и в основном реконструкция их сводится к следующему.

По Надеждинскому заводу, в связи с полным его переводом на производство древесно-угольного металла, прекращается прокатка рельс, и весь завод переводится на производство качественного сортового металла, прекращая также и выпуск кровельного железа.

Основным потребителем чугуна будет Челябинский тракторный завод.

По Златоустовскому заводу—наиболее крупные реконструктивные работы проводятся в прокатном цехе, производство которого поднимается с 140 тыс. *т* до 265 тыс. *т*; на заводе устанавливается новый блюминг.

Завод должен быть отмечен, как предприятие, выпускающее исключительно высококачественные сорта стали, производящее специальные сорта высокоуглеродистой и легированной стали. Основные потребители Златоустовского завода—местный механический завод, „Шарикоподшипник“, Челябинский тракторный завод, Миасский напильный завод и ряд других.

По Чусовскому заводу—две доменные печи завода будут работать на древесном угле; начатая постройкой печь № 3 приспособляется также и к работе на минеральном топливе; в прокатном цехе новых агрегатов не устанавливается, проводится лишь ряд рационализаторских мероприятий, доводящих выпуск всего проката к концу пятилетки до 111 тыс. *т*, из коего 53 тыс. *т* сортовой стали из древесно-угольного металла.

По Нижне-сальдинскому заводу—наиболее серьезные работы проводятся в мартеновском цехе, где достраиваются три качающиеся печи, после чего цех в составе 4 мартеновских печей увеличит свой выпуск стали с 34 тыс. до 250 тыс. *т*. Единственный существующий на заводе крупносортовый стан коренным образом реконструируется с доведением в конечном счете выпуска проката до 220 тыс. *т* для мосто- и вагоностроения.

По Ашинскому заводу—в основном проводится реконструкция в доменном цехе: постройка 3 новых кауперов и доведение полезного объема домны № 2 до 155 кубометров; в мартеновском цехе производится некоторая рационализация; в результате производство чугуна доводится до 82,5 тыс. *т* и слитков стали до 100 тыс. *т*.

Мартеновские слитки идут для Меньярского завода. По проекту Гипромеза предусматривается передача Ашинским заводом



слитков на блюминг Златоустовского завода, обжимающего их и выпускающего в качестве товарной заготовки.

По Белорецкому заводу—в доменном цехе строится третья печь объемом до 240 куб. м, в мартеновском цехе ликвидируются 2 старых мартена, и взамен их строится новый цех. В прокатном цехе проводится рационализация существующих станков с усилением и разделением энергетической части.

Завод после реконструкции полностью переводится на выпуск качественной продукции,—в основном стальной проволоки и стальных канатов. Конечная продукция завода составит 60 тыс. т стальной проволоки (с проволочного стана) и 44,8 тыс. т сортовой стали—со стана „трио“, который прекращает выпуск сутунки для Тирлянского завода; последний предполагается перевести на снабжение сутункой Магнитогорского завода.

**IX. Первый Кузнецкий завод.** Кузнецкий завод должен быть рассматриваем в отношении руды, как балансируемый завод по отношению Уральских заводов. Завод будет работать на кузнецком топливе и в некоторой части на местной руде, размер добычи коей проектируется по Тельбесскому месторождению довести в 1934 г. до 700 тыс. т. Завод строится с начальной мощностью при 4 домнах в 1 200 тыс. т металла с доведением его выпуска после расширения до 2 250 тыс. т металла. Завод будет давать рельсо-балочную продукцию, сорт, а также и лист для удовлетворения нужд в первую очередь тяготеющих к нему районов: транспорта, каменно-угольной, рудной промышленности и прочих отраслей строительства.

Пуск завода состоится с конца текущего года.

**X. 2-й Кузнецкий завод.** Указанный завод будет питаться местным топливом и возможно отчасти уральской рудой в первое время его работы. Ассортимент проката этого завода должен очевидно быть предназначен главным образом для обслуживания всех видов промышленности, получающих широкое развитие в Кузнецко-алтайском районе. Основным потребителем его продукции должны явиться горнодобывающая промышленность, химические заводы металлообрабатывающие и заводы агро-индустриального оборудования. Завод намечается со строительством по типу 1-го Кузнецкого завода на 4 домны с начальной мощностью 1 200 тыс. т чугуна. Начало строительства завода намечается в 1932 г. с началом пуска его с 1934 г.

**XI. Новосибирский завод.** Этот завод будет работать в качестве балансирующего завода и снабжаться уральской рудой. В зависимости от возможности питания завода хорошей уральской рудой и кузнецким топливом завод может быть предназначен к производству качественного и высококачественного металла для снабжения этим металлом всех отраслей машиностроения Кузнецко-алтайского района. Первоначальная мощность завода при 4 домнах намечается в 1 440 тыс. т чугуна с доведением в дальнейшем после расширения производства до 2 750 тыс. т чугуна. Начало строительства завода проектируется в 1933 г. с пуском его в 1935 г.



**ХII. Абакано-минусинский завод.** Минусинский завод должен снабжаться местной рудой возможно из Красноярского округа, расстояние до которого примерно около 600—650 км. Указанный завод будет снабжаться углем своего района. Первоначальная мощность завода при 4 домнах намечается в 1 440 тыс. т. чугуна с доведением ее до 2 750 тыс. т. металла. Ассортимент прокатки этого завода необходимо приурочить к развертыванию заводов тяжелого машиностроения (котлостроительство, судостроительство и заводское оборудование лесной промышленности). Помимо этого продукция указанного завода будет обслуживать также и прочие виды промышленности, как-то: бумажно-целлюлозное, строительных материалов, горную и т. д. Возможно, что в значительной мере этот завод, по крайней мере в первые годы его работы, должен будет снабжать своей продукцией и Кузнецко-алтайский район в помощь кузнецким заводам, поскольку в последнем намечается дефицитный баланс металла.

Строительство Абакано-минусинского завода намечено в 1934 г., окончательный срок приступа к строительству будет зависеть от результатов работы в области геологических исследований. Выбор площадки для постройки Абакано-минусинского завода может быть ориентировочно главным образом размещен непосредственно на берегу реки Енисея, и во-вторых в близости к сырьевым и топливным базам. Отсюда вытекает, что как-будто бы самым подходящим местом для постройки этого завода является левый берег реки Енисея, близ устья реки Абакана. При таком расположении завод будет находиться в районе наиболее мощного и лучшего по качеству угля Черногорских копей, и недалеко от мощных и более надежных в настоящее время сырьевых баз Баженовского и Абаканского рудных месторождений. Постройка проектируемой железно-дорожной линии в свою очередь тесно свяжет эти металлургические центры.

**XIV. Восточно-сибирский завод.** Указанный завод в зависимости от развития хозяйства Прибайкальского и Приангарского районов должен будет базироваться на угле Черемховского бассейна и рудных месторождений—Онодского, Соснового-Бойца и Прибайкальских. В случае невозможности питания в достаточном количестве указанного завода в первое время рудой придется снабжать его рудой за счет месторождений Железного Кряжа, отстоящих примерно на 1 300 км. Продукция этого завода должна снабжать очевидно все ж.-д. строительство нового Приангарского района и строительство будущей сети гидроэлектростанций и отраслей промышленности, базирующихся в будущем на водную энергию Ангары. В дальнейшем мы не перечисляем ряда заводов, к строительству коих необходимо будет приступить еще в пределах будущего, второго, пятилетия, но с началом пуска их за пределами этого периода. Капитальные затраты, а тем самым и потребный металл для начала строительства указанных заводов так называемого 3-го цикла нами предусматриваются не только для обеспечения строительства в области черной металлургии, но также и для всех прочих основных отраслей народного хозяйства; в частности по черной металлургии



в первую очередь надо будет поставить вопрос о подготовке к началу строительства следующих заводов: 1) Алапаевского завода; 2) 2-го Казакстанского завода; 3) Ангарского завода по типу Днепро-Стали, работающего на дешевой гидроэнергии; 4) Забайкальского завода, работающего на запасах рудных месторождений Железного Кряжа; 5) Нерчинского, имеющего быть металлургической базой для вовлечения Прибайкальских районов, а также вопрос о дальнейшем освоении богатств и естественных ресурсов восточной части СССР.

## **VII. Вопросы качественных показателей**

Вопрос качественных показателей, т. е. проблема темпов освоения основного капитала, имеет чрезвычайно серьезное значение для всего дальнейшего развития черной металлургии как в отношении темпов ее дальнейшего строительства, так и установления наиболее оптимального стандартного типа оборудования и самих заводов в целом. Сопоставление с достижениями в области освоения основного капитала европейской и американской техники с работой наших предприятий черной металлургии свидетельствует о чрезвычайной отсталости и серьезнейших трудностях, встающих на пути к достижению высококачественных показателей. В области черной металлургии осуществление плана быстрого освоения основного капитала находится в непосредственной зависимости от возможности в кратчайший срок пустить в ход соответствующее оборудование, представляющее собой концентрацию всех последних достижений горной, металлургической и машиностроительной техники. Однако пустить в ход новое оборудование—это только полдела. Необходимо будет на новых предприятиях создать новый режим производственного процесса, режим обусловленный освоением новой техники.

Опыт Керчи показывает, что процесс технического освоения этого оборудования представит вероятно не меньшие трудности, нежели процесс материального освоения его.

В области качественных показателей работы тех или иных агрегатов мы имеем огромные разрывы. Так например в области работы доменных печей мы имеем средний коэффициент использования объема доменных печей в 1927/28 г. по СССР 2,25, который по последнему плану Гипромеза принимается для 1933 г. до 1,22, в то время как средний коэффициент использования больших доменных печей в настоящее время в Америке составляет около единицы. В среднем по новым заводам нами принимаются при всех расчетах доменных печей примерно следующие показатели их работы: коэффициент использования доменных печей в первый год работы принимается для большинства заводов 1,2, во второй год работы 1,1, в третий год работы—1 и для дальнейших лет работы 0,9. Поскольку в основном низкий коэффициент использования объема доменных печей зависит от качества топлива и руды, необходимо обратить всемерное внимание на соответствующее развитие хозяйства последних. Какое огромное значение имеют качественные показатели,



Это усматривается из сопоставления мощности новых заводов при различных коэффициентах использования.

В настоящее время по данным практики западноевропейских и американских металлургических заводов усматривается, что при известном благоприятном сочетании по ассортименту производства проката—использование блюминга и прочих прокатных устройств может быть значительно повышено, в частности в своем последнем плане развития черной металлургии на 1931—1933 гг. Гипромез уже считает возможным повысить производительность того же блюминга на 3—4—5-й год работы до 1 млн. *т* слитков в год, т. е. Гипромез предельную цифру производства повышает на 18%.

для соответ-  
ств. Сметной  
карты. 87  
Телефон 10-18



ствующих районов и групп заводов, план работы мартеновских цехов, в частности форсированного производства ремонтов, улучшения качества чугуна и лучшего использования прокатного устройства, особенно путем сочетания работы отдельных заводов и их специализации в области выпуска ими того или другого ассортимента проката. Все это требует совершенно исключительного внимания к делу технического освоения вновь вводимого в нашу металлургию основного капитала как с точки зрения обеспечения его работы необходимым вспомогательным оборудованием (агломерационная фабрика, транспорт и т. д.), так и с точки зрения подготовки самих рабочих кадров к обращению со сложнейшими агрегатами и механизмами и подготовки последних к максимальному их использованию.

---



В. С. Емельянов

## КАЧЕСТВЕННЫЕ СДВИГИ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ПЛАНЕ УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА

Последнее десятилетие характеризуется гигантским развитием механизации всех отраслей промышленности, крупными успехами авиации, сильным развитием автотранспорта и все растущей мощностью химии.

Это развитие наложило отпечаток и на лицо современной металлургии.

Высокие требования, предъявляемые к металлу авиа- и автопромышленностью, химическим машиностроением, металлопромышленностью, электропромышленностью и т. д., направили развитие металлургии в сторону исследования и производства целого ряда сталей, обладающих необходимыми для каждого потребителя свойствами.

Результатом этих исследований явилась целая группа сталей, известная у нас под названием специальной или легированной стали.

Специальная или легированная сталь, т. е. сталь с содержанием таких элементов, как никель, хром, вольфрам, ванадий и др., зародившись в недрах крупнейших арсеналов Европы и Америки, прежде всего как сталь военного назначения, после своего появления на гражданском рынке изменила лицо современной промышленности.

Новые, до сего времени неизвестные свойства целого ряда легированных сталей позволили машиностроительной технике осуществить казавшиеся до сего времени несбыточными конструкции и совершенно по-новому разрешить казавшиеся неразрешимыми вопросы химической промышленности.

Одним из крупнейших потребителей легированной стали в Америке является в настоящее время автомобильная промышленность: в 1926 г. она поглотила 665 258 т, или 77,4% всего количества выплавленной за этот год в США легированной стали.

По своему составу это хромо-никелевые и хромо-ванадиевые стали. Придавая исключительное значение ванадию в автомобильной промышленности, Форд заявляет, „что без ванадиевой стали был бы невозможен его автомобиль“.



В тесной связи с развитием автотракторной промышленности находится производство шариковых и роликовых подшипников—производство, стабилизировавшееся к настоящему времени на хромистом металле.

Тяжелые и сложные условия работы отдельных частей авиамотора требуют более сложных сталей как по составу, так и по тем операциям обработки, которым подвергаются отдельные детали.

В этой группе сталей, так же как и в автостроении, гегемоном являются хромо-никелевые стали, имеющие для некоторых деталей улучшенный состав (введением ванадия или молибдена).

Развитие автотракторной промышленности, развитие авиапромышленности и целого ряда других отраслей машиностроения требуют колоссального количества инструмента, который мог бы обрабатывать эти стали; отсюда новые, более высокие требования к режущим инструментам.

Результатом исследовательских работ по сталям этого типа явилось открытие быстрорежущих сталей.

Быстрорежущие стали, давшие возможность колоссально увеличить производительность металлообрабатывающих станков, совершили переворот как в технике обработки металлов, так и в станкостроении.

Появился целый ряд станков, которые смогли использовать все преимущества нового металла.

Быстрорежущие стали, обладая способностью сохранять свои механические свойства при нагреве до  $600^{\circ}$ , дают возможность применять большие скорости резания и значительно увеличить производительность металлообрабатывающих механизмов.

Подсчитано, что применение быстрорежущих сталей только в одной автомобильной промышленности США дает ежегодно 200 млн. долл. экономии.

Но быстрорежущая сталь, несмотря на ее прекрасные свойства, не может решить все вопросы, поставленные перед металлообрабатывающей промышленностью на сегодняшний день. Проблема обработки такой стали, как высокомарганцовистая с содержанием 12—14% марганца (сталь Гадфильда), проблема обработки закаленных изделий не решаются наличием инструмента из быстрорежущей стали.

Поэтому, несмотря на открытие быстрорежущих сталей, проблема инструментальной стали не выпала из поля зрения исследовательской работы.

Многочисленные исследования, проводившиеся в различных точках земного шара, дали ряд сплавов, которые трудно назвать сталями, так как содержание железа составляет в них ничтожный процент.

Эта группа сплавов, основанная на колоссальной твердости карбидов вольфрама, не только в состоянии справиться с задачей обработки сталей, но постепенно внедряется туда, где до сего времени господствовал алмаз.

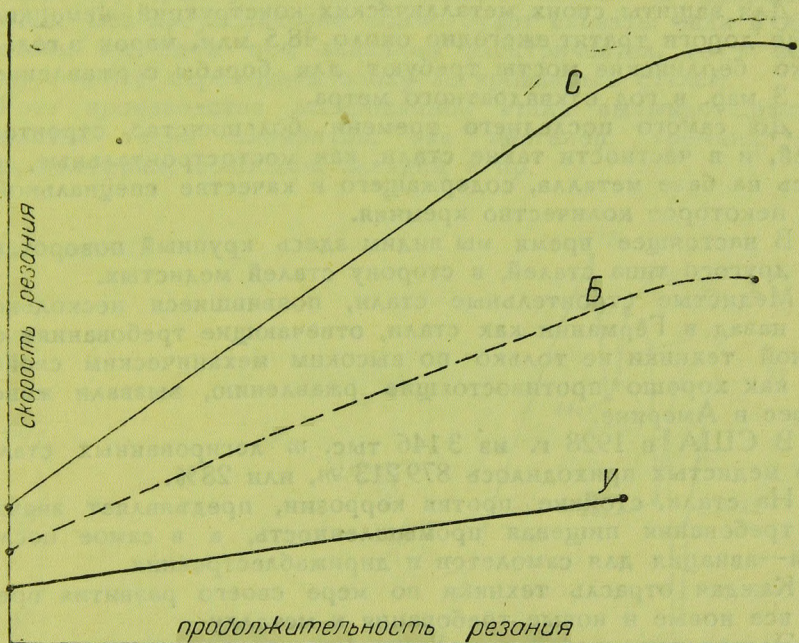
Такие сплавы, как воломит, видиа и карболой, нашли применение не только в металлообработке, но и в горной промышленности для изготовления коронок бурового инструмента.



Химическая промышленность, используя для реакционных процессов все более высокие давления и температуры, может развиваться только в том случае, если аппаратура будет противостоять этим давлениям и сохранять механические свойства при повышенных температурах.

Керамические изделия, долгое время служившие химическим целям, стали тормозом дальнейшему развитию химической промышленности, и им на смену должен был явиться металл.

Химическая промышленность сегодня развивается, пользуясь аппаратурой из кислотоупорных и жароупорных сталей, сталей с высоким содержанием никеля и хрома.



Диагр. 1. Скорость и продолжительность резания в зависимости от состава режущего инструмента. С—стеллит, Б—быстрорежущая сталь, У—углеродистая сталь.

Но не одна только химическая промышленность требует такого металла.

Вся строительная промышленность предъявляет требования на металл, стойкий против окисления, способный противостоять коррозирующему действию среды.

Мостостроение, поставляя ежегодно громадное количество стальных сооружений, подвергающихся воздействию влаги и воздуха, заинтересовано не только в прочности материала, но и в том, чтобы эту прочность возможно дольше сохранить.

Ржавление понижает сопротивление пораженных частей, вследствие чего конструкция не может долго выносить нагрузку и разрушается.



Вопрос о нержавеющих сталях стоит во всех отраслях промышленности, в том числе и строительной.

Имея в виду колоссальное количество металлических сооружений, находящихся в аналогичных условиях, можно представить себе те потери, которые являются в результате ржавления.

По подсчетам немецкой государственной комиссии по предохранению металла, весь мир теряет ежегодно примерно 22 млн. т стали из-за ржавления стальных сооружений.

Предохранительная окраска таких сооружений в целях сохранения металла периодически требует обновления, что влечет за собой большие затраты.

Для защиты своих металлических конструкций немецкие железные дороги тратят ежегодно около 48,5 млн. марок в год. Одни только берлинские мосты требуют для борьбы с ржавлением от 1 до 3 мар. в год с квадратного метра.

До самого последнего времени большинство строительных сталей, и в частности такие стали, как мостостроительные, развивалось на базе металла, содержащего в качестве специальной примеси некоторое количество кремния.

В настоящее время мы видим здесь крупный поворот в сторону другого типа сталей, в сторону сталей медистых.

Медистые строительные стали, появившиеся несколько лет тому назад в Германии как стали, отвечающие требованиям строительной техники не только по высоким механическим свойствам, но и как хорошо противостоящие ржавлению, вызвали живейший интерес в Америке.

В США в 1928 г. из 3 146 тыс. т легированных сталей на долю медистых приходилось 879 213 т, или 28%.

На стали, стойкие против коррозии, предъявляет значительные требования пищевая промышленность, а в самое последнее время—авиация для самолетов и дирижаблестроения.

Каждая отрасль техники по мере своего развития предъявляет все новые и новые требования к металлу.

Электротехническая промышленность нуждается в металле самых различных физических свойств.

Для изготовления измерительной аппаратуры требуются, с одной стороны, магнитный материал и, с другой, — немагнитные стали; для нагревательных приборов необходим металл с высоким электрическим сопротивлением, стойкий против окисления при высоких температурах. Для изготовления трансформаторов, электромоторов и генераторов нужен материал с высокой магнитной проницаемостью, нужно так называемое динамное и трансформаторное железо и т. д.

Значение легированных сталей растет из года в год. Даже такое производство, как производство рельсового металла в последние годы в связи с увеличением нагрузки и скорости движения поездов делает попытки применения легированной стали взамен углеродистой.

В США в течение ряда лет проводятся работы по легированию рельсовой стали рядом специальных примесей. Первые



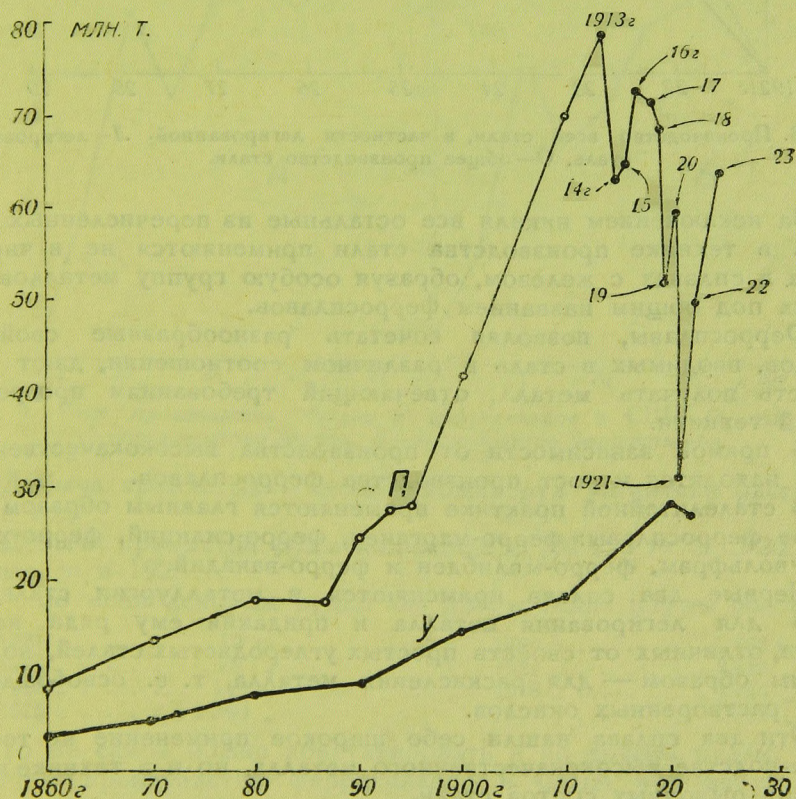
годы проводились большие работы с титанистой рельсовой сталью, которой было выпущено в 1913 г. 47 655 т, а последнее время в широком масштабе ведутся работы с маломарганцовистым рельсовым металлом, содержащим от 1 до 2% марганца. В 1930 г. такой стали было выпущено 3 983 т.

Если мы обратимся к динамике производства легированной стали и сравним этот рост с ростом по всей стали, то увидим, что легированная сталь обгоняет рост общего производства стали.

К настоящему времени по США легированная сталь составляет около 7% общего количества стали.

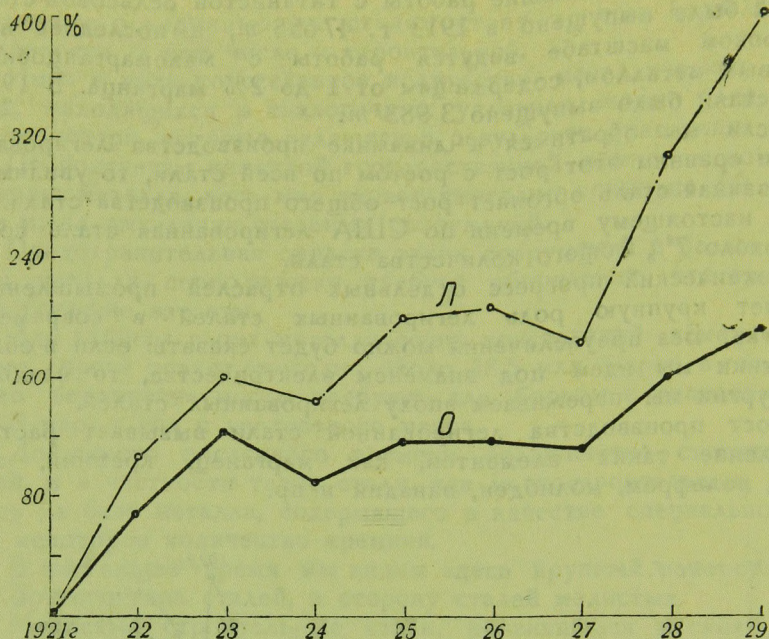
Технический прогресс отдельных отраслей промышленности выявляет крупную роль легированных сталей в современном хозяйстве. Без преувеличения можно будет сказать: если в области энергетики мы идем под знаменем электричества, то в области металлургии мы переживаем эпоху легированных сталей.

Рост производства легированной стали вызывает растущее потребление таких элементов, как марганец, кремний, хром, никель, вольфрам, молибден, ванадий и пр.



Диагр. 2. Мировое производство чугуна и убыль железа от ржавления. П — производство чугуна, У — убыль железа от ржавления.





Диagr. 3. Производство всей стали, в частности легированной. Л—легированная сталь, О—общее производство стали.

За исключением никеля все остальные из перечисленных элементов в технике производства стали применяются не в чистом виде, а в сплавах с железом, образуя особую группу металлов, известных под общим названием ферросплавов.

Ферросплавы, позволяя сочетать разнообразные свойства металлов, вводимых в сталь в различном соотношении, дают возможность получать металл, отвечающий требованиям прогрессирующей техники.

В прямой зависимости от производства высококачественных сталей находится и рост производства ферросплавов.

В сталелитейной практике применяются главным образом следующие ферросплавы: ферро-марганец, ферро-силиций, ферро-хром, ферро-вольфрам, ферро-молибден и ферро-ванадий.

Первые два сплава применяются в металлургии стали не только для легирования металла и придания ему ряда новых свойств, отличных от свойств простых углеродистых сталей, но и—главным образом—для раскисления металла, т. е. освобождения его от растворенных окислов.

Эти два сплава нашли себе широкое применение не только в производстве высококачественного металла, но и в технике изготовления рыночных сортов стали.

В настоящее время норма расхода ферро-марганца установилась в пределах от 0,8 до 1% (считая 80% марганца в сплаве), а ферро-силиция по данным американской статистики



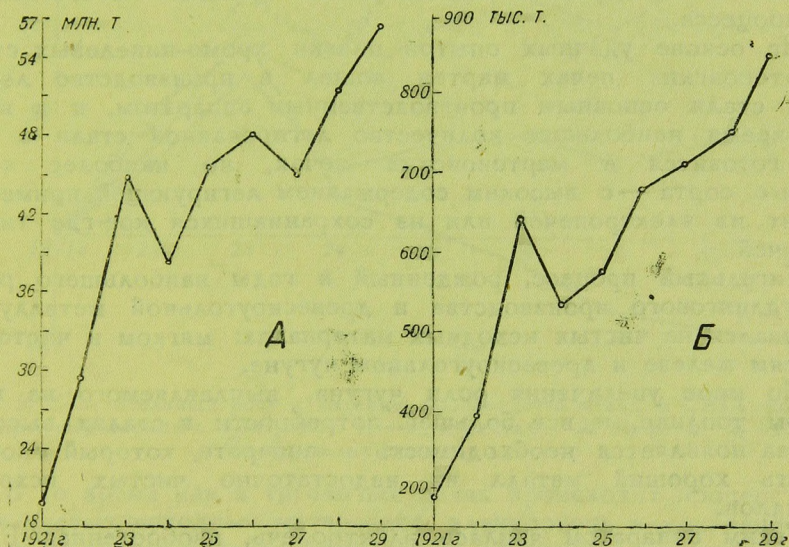
в 0,225% (в пересчете на 50%-й сплав) от общего количества выплавляемой стали.

Роль остальных сплавов приобретает еще большее значение, принимая во внимание усиленный спрос на легированную хромом, вольфрамом, молибденом и прочими элементами сталь.

В американской промышленности на первом месте из этих элементов стоит хром, а затем идут никель, молибден и ванадий.

В 1928 г. в США было изготовлено стали с содержанием:

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| хрома . . . . .     | 776 156 т |
| никеля . . . . .    | 517 085 " |
| молибдена . . . . . | 268 019 " |
| ванадия . . . . .   | 176 957 " |



Диagr. 4. Рост производства чугуна и ферросплавов в США (в тыс. тонн).  
А—производство чугуна, Б—производство ферросплавов.

Добыча хромистых и молибденовых руд гигантски растет из года в год.

Добыча хромистой руды поднялась с 291 156 т в 1924 г. до 449 тыс. т в 1928 г.

А по молибденовым рудам мы имеем такие цифры роста:

|                  |         |                  |         |
|------------------|---------|------------------|---------|
| 1921 г. . . . .  | 19 т    | 1926 г. . . . .  | 1 682 т |
| 1922 „ . . . . . | 28 „    | 1927 „ . . . . . | 2 345 „ |
| 1923 „ . . . . . | 110 „   | 1928 „ . . . . . | 3 716 „ |
| 1925 „ . . . . . | 1 380 „ | 1929 „ . . . . . | 4 385 „ |

То же самое можно констатировать и по другим рудам.

Рост производства ферросплавов в США все время идет параллельно росту производства стали и достиг в 1929 г. цифры в 856 768 т всех ферросплавов, из которых значительную долю составляет производство ферро-марганца и ферро-силиция.



Но легированные стали, идущие на изготовление весьма ответственных деталей, требуют для своего производства не только ферросплавов, но и чистых исходных материалов и в первую очередь — чистых чугунов.

Таким чугуном может быть лишь древесноугольный чугун, выплавляемый из чистых руд либо в обычного типа древесноугольных домнах, либо в электродомнах.

В первые годы своего появления легированная сталь готовилась в тиглях, но со времени появления электрической печи новый аппарат стал быстро отвоевывать себе место в производстве этого типа сталей, и к 1916 г. в американской сталелитейной промышленности производство электростали впервые превысило производство тигельной стали, а к настоящему времени практически электропечь заняла почти целиком место тигельного процесса.

На основе удачных опытов плавки хромо-никелевых сталей в мартеновских печах мартен вошел в производство легированной стали основным производственным аппаратом, и в настоящее время наибольшее количество легированной стали в Америке готовится в мартеновских печах, но наиболее ответственные сорта — с высоким содержанием легирующей примеси — выходят из электропечей или из сохранившихся кое-где тигельных печей.

Тигельный процесс, рожденный в годы наибольшего развития пудлингового производства и древесноугольной металлургии, основывался на чистых исходных материалах: мягком и чистом по примесям железе и древесноугольном чугуне.

По мере увеличения роли чугуна, выплавляемого на минеральном топливе, и все большей потребности в сталях высокого качества появляется необходимость в аппарате, который смог бы готовить хороший металл из недостаточно чистых исходных материалов.

Таким аппаратом явилась электропечь, изобретенная Вильямом Сименсом.

Идею плавки металлов при помощи электрического тока в промышленности осуществил француз Эру, построив первую электрическую печь с вольтовой дугой, являющуюся прототипом современных электропечей.

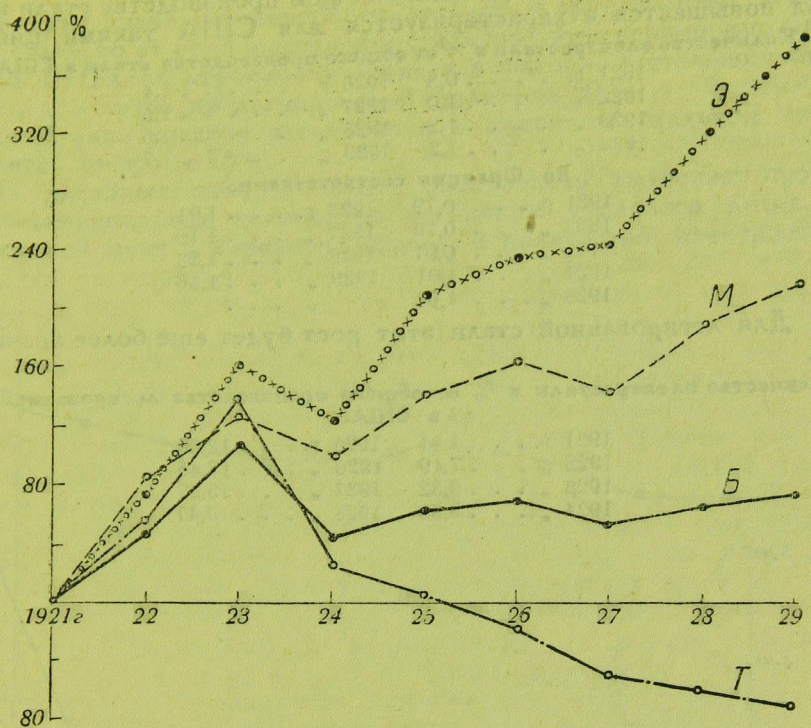
Электропечь, давая возможность получать металл качеством не хуже тигельной стали, имеет ряд существенных преимуществ как перед тигельным процессом, так и перед мартеновским.

Тигельные печи требуют чистых исходных материалов и не могут использовать обычный стальной скрап, задалбливают колоссальное количество рабочей силы, имеют низкий коэффициент полезного действия, следовательно тигельный процесс является чрезвычайно дорогим.

Электропечь, обладая мощным источником тепла в виде вольтовой дуги, может работать на загрязненном скрапе.

Три наиболее неприятных примеси качественной стали: фосфор, сера и окислы железа легко удаляются в электропечи.





Диagr. 5. Сравнительный рост и падение производства стали в США по основным производственным аппаратам. Э—электросталь, М—марген, Б—бессемер, Т—тигельная сталь.

В то время как в тигельных печах происходит процесс сплавления чистых исходных материалов, электропечь в состоянии создать условия для течения химических реакций в желательном для удаления этих примесей направлении.

Но если удаление фосфора одинаково хорошо можно провести как в мартене, так и в электропечи, то реакции обессеривания и раскисления металла, т. е. освобождения его от окислов, можно достаточно полно провести только в электропечи.

Электропечи создают все необходимые для этого условия: высокую температуру и следовательно возможность работы на сильно известковистых шлаках и восстановительную атмосферу, предохраняющую металл от окисления.

Эти крупные преимущества электропечи в деле получения металла высокого качества вызвали бурное развитие электротермических методов производства стали, особенно фасонного стального литья.

Если сравнить темпы роста стальной продукции по основным производственным аппаратам: мартену, бессемеру, электропечи и тигельной печи, то для Америки мы будем иметь картину бурных темпов развития электростали, умеренных по мартену, стабильности бессемеровского производства и замирания тигельного процесса.



Удельный вес электростали в общем производстве стали из года в год повышается и характеризуется для США такими цифрами:

**Количество электростали в % от общего производства стали в США**

|                  |     |                  |     |
|------------------|-----|------------------|-----|
| 1921 г. . . . .  | 0,8 | 1926 г. . . . .  | 1,4 |
| 1922 " . . . . . | 1,0 | 1927 " . . . . . | 1,5 |
| 1923 " . . . . . | 1,2 | 1928 " . . . . . | 1,6 |
| 1924 " . . . . . | 1,2 | 1929 " . . . . . | 1,7 |

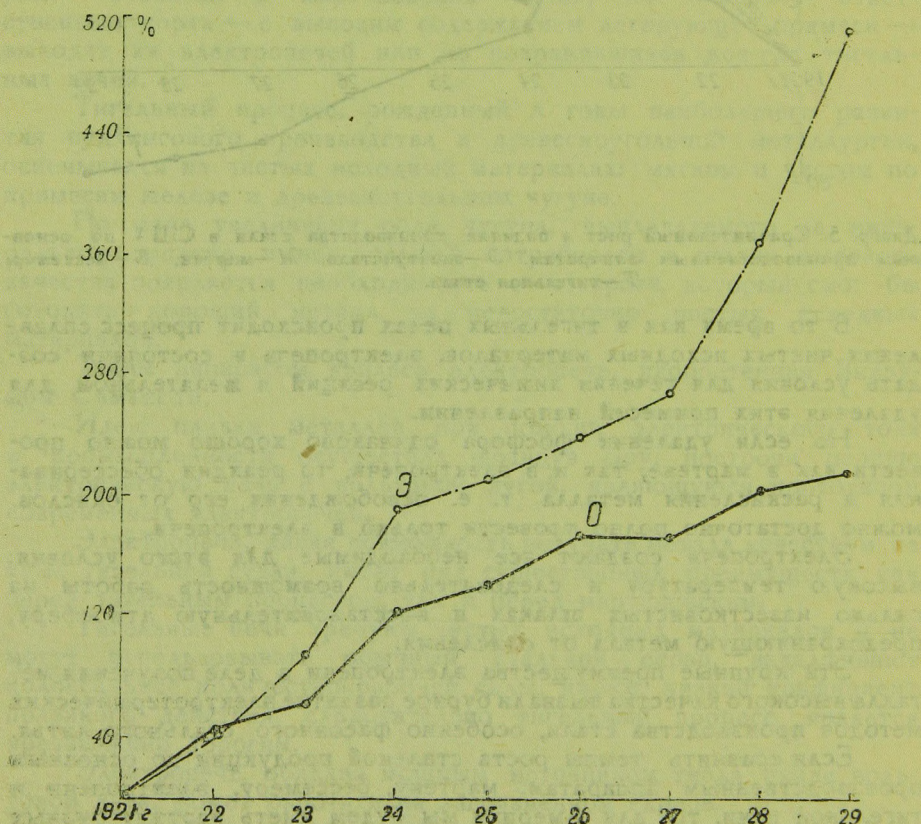
**Во Франции соответственно:**

|                  |      |                  |      |
|------------------|------|------------------|------|
| 1921 г. . . . .  | 0,79 | 1926 г. . . . .  | 1,01 |
| 1922 " . . . . . | 0,79 | 1927 " . . . . . | 1,10 |
| 1923 " . . . . . | 0,97 | 1928 " . . . . . | 1,23 |
| 1924 " . . . . . | 1,01 | 1929 " . . . . . | 1,56 |
| 1925 " . . . . . | 1,01 | " . . . . .      |      |

Для легированной стали этот рост будет еще более значительным.

**Количество электростали в % от общего производства легированной стали в США.**

|                  |      |                  |       |
|------------------|------|------------------|-------|
| 1921 г. . . . .  | 7,81 | 1925 г. . . . .  | 12,00 |
| 1922 " . . . . . | 7,49 | 1926 " . . . . . | 12,45 |
| 1923 " . . . . . | 9,52 | 1927 " . . . . . | 13,57 |
| 1924 " . . . . . | 9,30 | 1928 " . . . . . | 13,47 |



Диагр. 6. Сравнительный рост производства стали и электростали, в частности во Франции. Э—электросталь, О—общее производство стали.

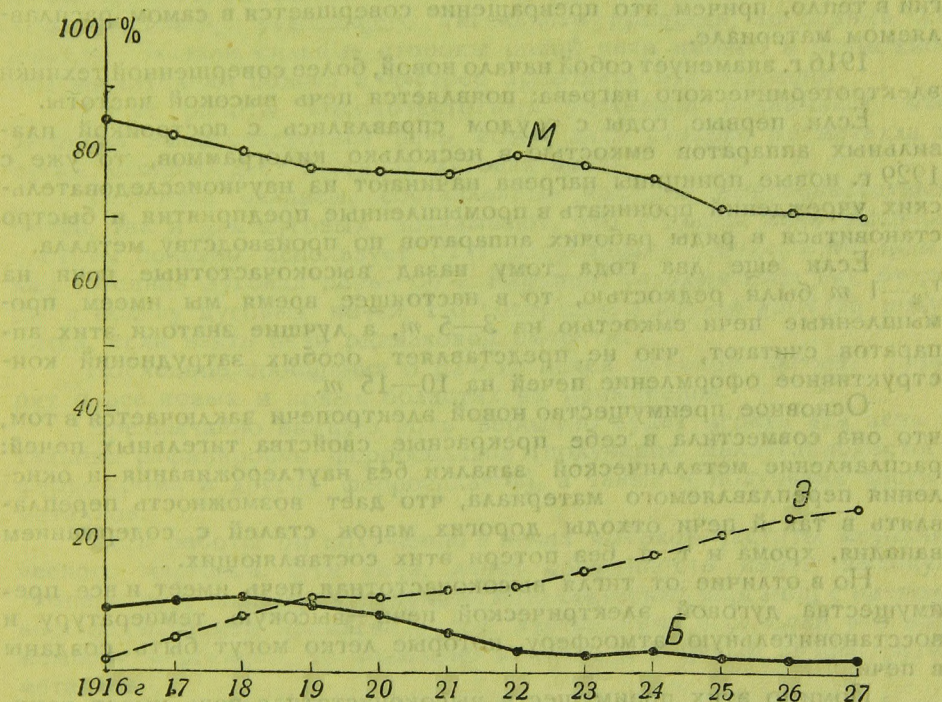


Но если значение электропечи велико в производстве легированной стали, то ее роль в фасонном стальном литье неизмеримо выше.

По США электропечь участвует в фасонном стальном литье на 28%, а в литье из легированной стали—на 50%.

По Италии участие электропечи в фасонном стальном литье выражается цифрой в 75 %.

Из литейных заводов США электропечь вытесняет прочие плавильные аппараты, количество фасонного стального литья из мартеновской печи и бессемера падает, а количество электростали растет.



Диагр. 7. Производство фасонного стального литья в процентах по основным производственным аппаратам в США. М—мартен, Э—электропечь, Б—бессемер.

Это развитие электротермического метода производства стали характеризуется не только ростом числа новых установок и количеством выплавленного металла, но оно характерно также и теми сдвигами, которые намечаются в технике производства электростали.

Практически вся электросталь в настоящее время получается в дуговых электропечах, в принципе мало отличающихся друг от друга и основанных на использовании тепла вольтовой дуги.

Преимущества электропечи перед другими плавильными аппаратами в отношении удаления серы и окислов железа развили в некоторых странах, не имеющих дешевой электрической энергии, комбинированный метод работы: мартен-электропечь и бессемер-электропечь.



В первом случае роль мартеновской печи сводится к расплавлению металла и удалению из него фосфора—к задаче, с которой в одинаковой степени хорошо справятся как мартен, так и электропечь, на долю же электроплавки ложатся обязанности освободить металл от серы и окислов. При таком методе работы расход электроэнергии составляет 250—300 квтч. на тонну стали, вместо 800—1000 квтч. в случае работы на одной электропечи.

Вслед за этими по существу скорее рационализаторскими нововведениями, на фоне крупных достижений в технике токов высокой частоты, появились новые принципы превращения электроэнергии в тепло, причем это превращение совершается в самом расплавляемом материале.

1916 г. знаменует собой начало новой, более совершенной техники электротермического нагрева: появляется печь высокой частоты.

Если первые годы с трудом справлялись с постройкой плавильных аппаратов емкостью в несколько килограммов, то уже с 1929 г. новые принципы нагрева начинают из научноисследовательских учреждений проникать в промышленные предприятия и быстро становятся в ряды рабочих аппаратов по производству металла.

Если еще два года тому назад высокочастотные печи на  $1\frac{1}{2}$ —1 т были редкостью, то в настоящее время мы имеем промышленные печи емкостью на 3—5 т, а лучшие знатоки этих аппаратов считают, что не представляет особых затруднений конструктивное оформление печей на 10—15 т.

Основное преимущество новой электропечи заключается в том, что она совместила в себе прекрасные свойства тигельных печей: расплавление металлической завадки без науглероживания и окисления переплавляемого материала, что дает возможность переплавлять в такой печи отходы дорогих марок сталей с содержанием ванадия, хрома и т. п. без потери этих составляющих.

Но в отличие от тигля высокочастотная печь имеет и все преимущества дуговой электрической печи—высокую температуру и восстановительную атмосферу, которые легко могут быть созданы в печи.

Помимо этих преимуществ высокочастотная печь имеет крупное преимущество в том, что здесь электрический ток служит не только для нагревания металла, но и принимает участие в тех реакциях удаления примесей, которые протекают во время ведения плавки.

Как в мартене, так и в дуговой электропечи процесс удаления фосфора, серы, процесс выгорания марганца, кремния и углерода, а также и раскисления металлической ванны проходит через шлак, в зоне соприкосновения шлакового покрова с расплавленным металлом.

Чтобы удалить ту или иную примесь, нужно ждать, пока пройдет диффузия отдельных элементов из глубинных слоев металла к шлаковому покрову.

Этот процесс требует значительного времени. Время это сокращается перемешиванием металла технически несовершенными методами.



Высокочастотная печь благодаря наличию сильного магнитного поля создает условия циркуляции металла, что приводит все новые и новые слои к соприкосновению со шлаком и к передаче ему тех элементов, от которых желательно освободиться.

Металл как бы счищает о щетку шлакового покрова все то, что мешает в данном случае его качеству.

Это является крупным техническим преимуществом нового плавильного аппарата перед всеми существующими.

Многие сомневались в возможности использовать новую печь для ведения металлургических операций и ограничивали ее применение работой на чистом исходном материале, рассматривая ее как заместительницу угасающего тигельного процесса, но первые же работы показали сильные стороны новой печи именно в возможности значительно полнее и быстрее проводить эти операции.

Опыт работы высокочастотных установок показывает, что 1-тонная высокочастотная печь может дать столько же металла в сутки, сколько дает 5-тонная дуговая печь.

Тепловые балансы, составленные как для высокочастотных печей, так и для дуговых, показывают, что 1-тонная печь высокой частоты полезно использует 62% подведенного тепла, в то время как 7-тонная дуговая печь—66%. Разница складывается как будто бы в пользу дуговых печей. Но совершенно другая картина получится, если взять печи одинаковой емкости.

Последние сообщения о работе печей высокой частоты говорят о все новых и новых областях их применения.

Чрезвычайно важную роль вероятно будет играть эта печь в технике рафинировки ферросплавов (получения малоуглеродистого ферро-хрома и других ферросплавов), а также и получения чистых металлов.

Есть работы по получению в печах высокой частоты металлического марганца. Эти печи, давая возможность иметь высокую температуру, позволили получить металлический марганец с ничтожным содержанием примесей путем дистилляции его. Если это возможно с марганцем, то возможно конечно и с целым рядом других металлов.

Но может быть в настоящее время еще рано говорить об этих печах, как о печах, которым суждено играть роль в производстве стали.

Резкий рост высокочастотных установок, особенно в последние два года, и приближение их мощности к средней мощности дуговых печей говорят за то, что новая печь имеет шансы в самое короткое время завоевать себе прочное место в производстве стали.

В электрометаллургии следовательно мы можем отметить как сильное развитие старых методов электроплавки, плавки в дуговых печах, так и чрезвычайно важные качественные сдвиги в использовании электроэнергии, ведении процесса и конструктивном оформлении печей.

Если мы обратимся к рассмотрению других аппаратов по производству чугуна и стали, то увидим, что в последние годы домен-



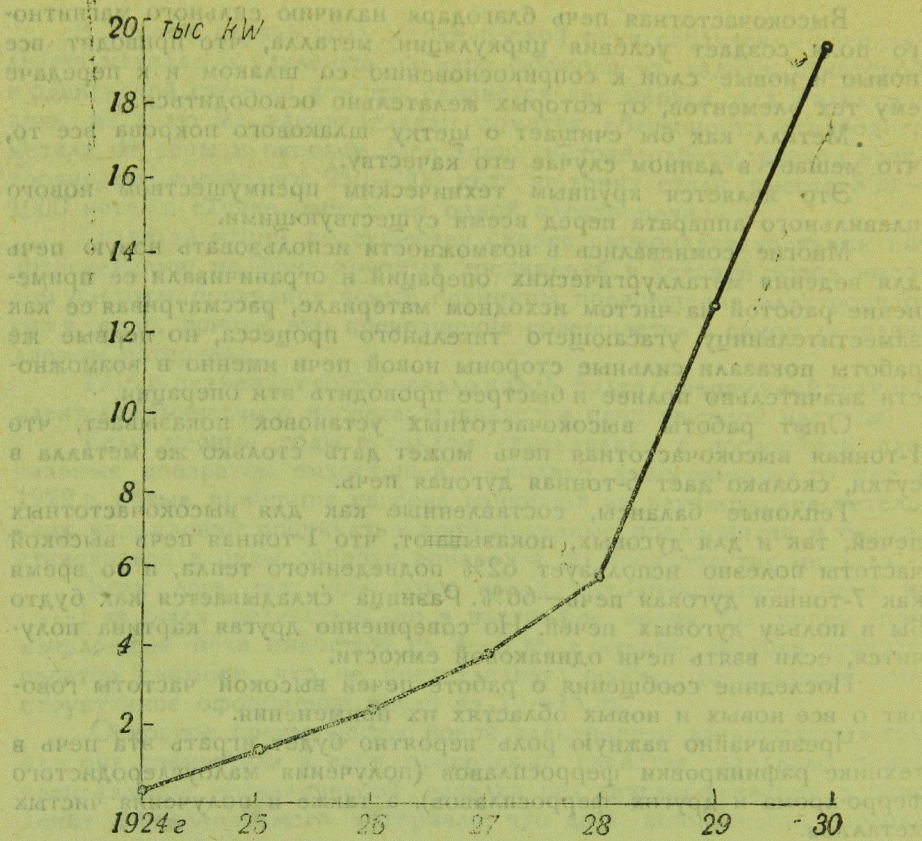


Диаграмма 8. Количество печей высокой частоты в kW установленной мощности, выпущенных фирмой Ajax Northrup.

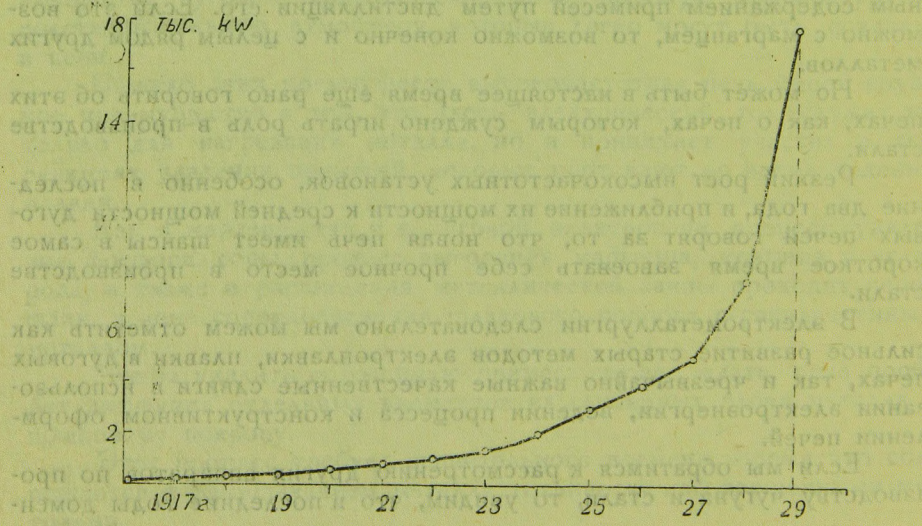


Диаграмма 9. Количество печей высокой частоты, установленной мощности в kW, выпущенных фирмой Nirsch Kupfen und Messing Werke.



ной процесс развивался главным образом в плоскости увеличения плавильных аппаратов.

К настоящему времени мы имеем доменные печи с суточной производительностью 1100—1200 *т*, но обзорные статьи о технических достижениях американской металлургической промышленности говорят, что в ближайшие год-два мы будем свидетелями работы доменных печей с суточной производительностью в 1500 *т*.

Мартеновское производство, так же как и доменное, развивается в последние годы под знаком увеличения мощности печей и механизации производственного процесса.

Эта механизация коснулась не только операций загрузки переплавляемого материала, но также ремонта футеровки печи, открывания выпускного отверстия и т. д.

Бессемеровское производство оставалось долгое время без изменений, и лишь последний год дает некоторое улучшение техники этого старого метода производства стали.

Американец Астон разработал способ получения из бессемеровской стали мягкого железа, близкого по своим свойствам к старому пудлинговому железу.

Пудлинговое железо обладает целым рядом прекрасных свойств. Прежде всего это—металл чрезвычайно пластичный, металл хорошо сваривающийся. В США, где пудлинговый процесс еще сохранился, все ответственные сварные цепи делают из пудлингового железа. Кроме того это железо значительно более стойко против окисления, нежели железо, полученное другими способами.

Пропуская бессемеровский металл через слой жидкого железистого шлака, Астон получил железо, близкое по своим свойствам к пудлинговому, но дешевле последнего.

В Филадельфии фирма Байерса построила завод, который методом Астона получает от 45 тыс. *т* до 50 тыс. *т* в месяц такого железа.

Но и мартеновское, и бессемеровское, и электротермическое производства стали развиваются на базе старых методов извлечения железа из руд, на базе доменного процесса.

Этот метод до самого последнего времени оставался единственным методом извлечения железа, и практически весь черный металл человечество получает из доменных печей в виде чугуна.

Последние годы все чаще и чаще в технических журналах начинают мелькать заметки о новых методах извлечения железа, минуя стадию чугуна.

Вопрос получения железа непосредственно из руды впервые встал в Швеции.

Швеция была когда-то страной-монополистом в деле получения черного металла.

Шведская металлургия развивалась на чистых железных рудах и древесном угле. С истощением лесных массивов встал вопрос о перестройке промышленности на новой энергетической основе.

Одним из возможных вариантов такой перестройки явилась попытка замены энергетического угля, угля-топлива, электрической энергией.



Электрическая доменная печь позволила сократить расход древесного угля на  $\frac{2}{3}$  по сравнению с обычной домной, что повело к большему развитию этого производства в Швеции.

В настоящее время производство электродоменного чугуна в Швеции равно производству чугуна на минеральном топливе и составляет около 20% от общего производства чугуна.

Дальнейшие попытки найти выход из затруднения с углем привели к целому ряду работ по восстановлению железа непосредственно из руды.

Одна из шведских компаний, обладая значительным месторождением низкосортного каменного угля с содержанием около 35% золы и от 0,5 до 1% серы, была заинтересована в разработке такого метода получения железа, который мог бы использовать этот уголь.

Способы получения железа непосредственно из руды, в основном базирующиеся на восстановлении окислов железа при низкой температуре порядка 800—900°, открывают перспективы использования таких углей для металлургических целей.

В одной из заметок „Deutsche Bergwerks Zeitung“ сообщает об организации в Германии общества по получению губчатого железа. Крупнейшими участниками этого общества являются крупновский завод и „Vereinigte Stahlwerke A. G.“, т.е. наиболее солидные железнорудные компании Германии.

Общество построило завод в Бохуме для эксплуатации этого способа на производительность 20 тыс. т губчатого железа в год.

В Швеции создано общество для получения губчатого железа методом шведского изобретателя Флодина. Это общество установило основной капитал в 8 млн. шв. кр. как минимум и 24 млн. как максимум.

Целый ряд установок по получению железа из руды имеется в Америке.

Насколько большой интерес проявляется к этому новому методу извлечения железа из руд, указывает тот факт, что к настоящему времени число патентов, выданных на способы непосредственного получения железа из руд, далеко перевалило за 500.

Проф. Геренс в своем обзоре технических достижений в области получения специальных сталей заявляет, что губчатое железо будет играть большую роль в производстве электростали, так как представляет прекрасный материал для получения высококачественных сталей.

Проф. Стенефильд также считает, что новый способ получения железа из руд представляет значительный интерес при комбинировании этого способа с электроплавкой для производства высококачественной стали.

В 1929 г. шведы поставили на европейский рынок 6,6 тыс. т губчатого железа.

Развитие черной металлургии во вторую пятилетку должно идти не только по пути увеличения количества металла, но должно отразить в себе все элементы грядущей технической перестройки промышленности.



Переход всех отраслей промышленности на высшую техническую ступень, предъявляя повышенный спрос на легированные стали, заставляет считаться с необходимостью значительного увеличения роли и удельного веса этих сталей.

К 1937 г. количество легированной стали по СССР должно будет составлять не менее 10% от общего производства стали.

Отсутствие дешевой электроэнергии еще и во второй пятилетке не может превратить электропечь в основной аппарат по производству стали, но уже в 1937 г. количество электростали должно составлять около 3% общего производства.

Урало-кузнецкий комбинат участвует на 50% в производстве черного металла, но его участие в производстве легированных сталей должно быть значительно выше и составит не менее 75—80% общего количества этих сталей.

Какие предпосылки для этого у Урало-кузнецкого комбината?

Он будет представлять собой, с одной стороны, мощный энергетический центр, пучок электростанций, могущий питать электроэнергией аппараты, производящие высококачественную сталь и ферросплавы, а с другой стороны, включая в себя чистейшие железные руды Урала, а также руды, необходимые для производства ферросплавов, он целиком обеспечивает развитие высококачественной металлургии сырьевой базой.

Почти все месторождения хромистых руд СССР за исключением незначительных месторождений Кавказа разбросаны по Уралу, образуя непрерывную цепь линз и гнезд хромита и распределяясь вдоль всего Уральского хребта.

Эти месторождения, от незначительных до рудных залежей, насчитывающих сотни тысяч тонн, еще мало изучены, запасы по отдельным месторождениям не определены, а технология обогащения не разработана.

На территории Урало-кузнецкого комбината разбросаны месторождения вольфрамовых и молибденовых руд, месторождения еще может быть далеко не достаточные для покрытия потребностей бурно растущей промышленности, но месторождения, сигнализирующие о необходимости больших геологических работ.

Урало-кузнецкий комбинат аккумулирует в своих месторождениях титано-магнетитов Урала колоссальное количество ванадия, так необходимого для развития нашей автомобильной и авиационной промышленности, необходимого для нашей обороны.

Черные громады титано-магнетитов Урала должны отдать нам заключенный в них ванадий; другого источника ванадия, кроме титано-магнетитов и керченских железных руд, мы не имеем, но и руды Керчи в сравнении с титано-магнетитами Урала содержат значительно меньшее количество ванадия.

Кусинские титано-магнетиты содержат около 0,75% пятиоксида ванадия, а титано-магнетиты Юбрешкина камня—до 1,5%, в то время как керченские железные руды—0,10—0,13%.

Только одна Кусинская группа может дать по самым грубым подсчетам около 10 тыс. т ванадия, что с лихвой покрывает всю потребность СССР в ферро-ванадии на ряд лет.



Но титано-магнетиты при комплексном разрешении проблемы их использования дают не только ванадий, но титан и чистое по содержанию вредных примесей железо.

Титано-магнетиты Урала представляют собой крупный комбинат чрезвычайно ценных элементов и заслуживают самого серьезного внимания.

В отличие от других железорудных месторождений пустая порода при плавке титано-магнетитов на чугуны не только является пустой и ненужной, но представляет значительный интерес для ряда промышленных отраслей, и в первую очередь—для лакокрасочной промышленности, использующей окислы титана на изготовление титановых белил, и металлургической промышленности для производства ферро-титана.

К настоящему времени мы имеем ряд способов комплексного разрешения этой проблемы.

Опыты Института прикладной минералогии по плавке титано-магнетитов в доменной печи на коксе, содержащем поваренную соль для понижения температуры плавления тугоплавких титанистых шлаков, являются одним из вариантов этого разрешения.

Располагая месторождениями хромистых, вольфрамовых, молибденовых и ванадиевых руд, Урало-кузнецкий комбинат имеет основную базу для форсированного производства ферросплавов и легированных сталей.

Если к настоящему времени все производство легированной стали основано на импорте ферросплавов, то во вторую пятилетку мы должны в значительной степени освободиться от этого импорта. Весь ферро-вольфрам, ферро-молибден, ферро-ванадий, ферро-титан и большую часть ферро-хрома должен дать Урало-кузнецкий комбинат.

Но Урало-кузнецкий комбинат должен также взять на себя снабжение хромистыми концентратами и других ферросплавных заводов СССР, и в первую очередь—Днепросплава.

Урало-кузнецкий комбинат помимо гигантского развития существующих производств призван открыть целый ряд новых.

До сего времени мы не только не имеем собственного производства ферросплавов, но мы еще не приступили к изучению целого ряда легированных сталей, которыми занимаются за границей. Во вторую пятилетку мы должны не только изучить, но и наладить производство целого ряда новых, не известных нам сталей.

В настоящее время в лабораториях Германии, в исследовательских институтах Америки проводится целый ряд работ по исследованию бериллиевых сплавов.

Бериллий находит себе применение не только в легких сплавах для авиа- и дирижаблестроения, не только в медистых сплавах, где получены механические свойства меди, не уступающие свойствам стали, но бериллий упорно пробивает себе дорогу и к сталям в качестве специальной добавки.

Перед началом войны велись большие исследовательские работы по использованию молибдена, металла, тогда еще мало известного в промышленности, в производстве стальных сплавов.



Америка вела большие работы по применению молибдена в конструкционных сталях, англичане работали в плоскости замены вольфрама молибденом в инструментальных сталях.

Большие исследовательские работы велись в Германии. Перед войной Германия начала скупать молибденовые руды во всех точках земного шара, платя бешеные деньги за тонну руды. Во время войны стало ясно, для чего был нужен Германии молибден.

Сейчас такой же сдвиг происходит в сторону берилия. Во всех точках земного шара ведется напряженная исследовательская работа по берилиевым сплавам. Ведут работы Сименс и „Ферейншталь“ в Германии, ведутся работы во Франции, США и других странах.

Урало-кузнецкий комбинат имеет все возможности организовать это новое для нас производство, так как крупнейшими обладателями месторождений берилия являются Урало-кузнецкий комбинат и Канада.

Помимо производства берилия и берилиевых сплавов Урало-кузнецкий комбинат должен решить задачу освоения металлургической промышленностью второго элемента, с которым также ведутся большие работы за границей, но у нас к сожалению почти не применяющегося,—это титана.

Свойства комплексных титанистых сталей у нас неизвестны, наши исследовательские институты титаном мало интересуются, а заводы его не знают.

Целый ряд заводских лабораторий и исследовательских институтов проводит большие исследования по применению титана в нержавеющей сталях, а отдельные заводы уже вывели эти работы из стадии экспериментальной и выпускают на рынок прекрасную нержавеющую сталь с содержанием титана. Месторождения титаномагнетитов Урала не только могут обеспечить потребности будущих металлургических заводов по производству ферро-титана, но и диктуют необходимость расширения сферы применения титана в стальных сплавах, требуют постановки больших исследовательских работ по титанистым сталям.

До империалистической войны только в одной Германии было 15 компаний, имеющих у себя производство ферро-титана.

Значительную роль в сталелитейном производстве Урало-кузнецкого комбината должна играть медистая строительная сталь, и прежде всего как мостостроительная и судостроительная сталь. Исследования немецких и американских заводов показывают, что если медь вредна в инструментальных и некоторых конструкционных сталях, то эта медь весьма желательна и полезна в целом ряде строительных сталей, где она является прекрасным профилактическим средством против ржавления металла.

Уральские руды, содержащие медь, дадут возможность получать медистый металл без больших хлопот и без добавок металлической меди.

Относительно высокая стоимость электроэнергии в пределах второй пятилетки затрудняет форсирование развития электродоменового производства чугуна, поэтому вряд ли можно будет говорить



о строительстве больше чем одной электродоменной печи. Неблагоприятный баланс по древесному углю на Урале все же аргументирует за установку первой электродомны уже в текущую пятилетку, ибо этот процесс, расходуя  $\frac{1}{3}$  древесного угля по сравнению с обычной домной, дает возможность на одном и том же количестве угля получить в три раза больше металла при затрате 2 200—2 500 квтч. на тонну чугуна.

Эта первая установка должна дать весь материал для решения вопросов крупного строительства электродомен.

Но те же затруднения с древесным углем на Урале делают заманчивыми перспективы развития методов прямого получения железа, получения железа непосредственно из руд.

Этот метод, не требуя высокосортного металлургического топлива, дает возможность использовать бедные угли, углистые сланцы и другой горючий материал, а течение процесса при низких температурах создает условия получения малофосфористого металла.

Наличие такого способа, позволяющего получать высококачественный металл, коренным образом меняет всю картину металлургических процессов.

Этот метод позволяет использовать наши пылевидные руды без всякой предварительной подготовки—не требует агломерационных установок.

Особенно интересным этот метод является в применении к титано-магнетитам, так как здесь после выделения восстановленного железа пустая порода содержит титан и может быть также использована.

Но можем ли мы сейчас сделать такой вывод, что доменный процесс себя изжил, и домна как металлургический аппарат должна умереть, а нашу металлургию мы будем развивать новыми путями?

Этого сказать нельзя. Но, учитывая колоссальное значение новых методов получения железа непосредственно из руды, мы должны повести большие исследовательские работы по выявлению технически наиболее совершенного метода работы и наметить строительство первого завода для работы этим методом.

Новые идеи в металлургической технике как в области извлечения железа из руд, так и производства сталей для отдельных отраслей промышленности требуют систематической научно-исследовательской работы по целому комплексу вопросов. И эта роль научно-исследовательской работы будет прогрессивно расти по мере уменьшения расстояния между техникой производства нашей промышленности и техникой передовых капиталистических стран.

Уже в настоящее время целый ряд сложных вопросов проектирования упирается в невозможность их разрешения из-за отсутствия самых элементарных сведений по технологии производства.

Построение перспективных планов развития новых производств также находится в прямой зависимости от наличия экспериментальных данных по этим производствам.

Грандиозный план развития черной металлургии в Урало-кузнецком комбинате, организация новых производств, использование



на новейших технических достижений во всю широту ставят вопросы научно-исследовательских работ.

Какие же задачи выдвигает проблема Урало-кузнецкого комбината перед научно-исследовательскими организациями в области черного металла.

Развитие производства легированной стали, которое должно составить по Урало-кузнецкому комбинату к 1937 г. около 4 млн. т, возможно при наличии соответствующего количества специальных элементов, входящих в эту легированную сталь в качестве ее составных частей.

Это развитие возможно при наличии хрома, никеля, вольфрама, молибдена, ванадия, кобальта и ряда других металлов.

Если мы обратимся к характеристике наших рудных запасов по названным элементам, то увидим, что эти запасы ни в какой степени не связаны с потребностями нашей промышленности.

Урал занимал когда-то на мировом рынке четвертое место по экспорту хромистых руд.

Эти руды разрабатывались в течение десятилетий, но даже к настоящему времени мы не имеем ясной картины по рудным запасам хромистого железняка.

Растущее потребление вольфрама сталелитейной и электротехнической промышленностью, все растущая роль хрома, никеля, молибдена и ванадия в конструкционных сталях, а кобальта — в сверхтвердых сплавах требуют упорной и интенсивной работы в части геологических изысканий по названным элементам.

С другой стороны, целый ряд уже известных месторождений является недоступным для металлургической переработки из-за отсутствия разработанной технологии обогащения, т. е. повышения концентрации полезного элемента в рудах этих месторождений.

Целый ряд месторождений хромистого железняка, заключенных в массивах Уральского хребта, является для нас недоступным, ибо наша промышленность еще не вооружена научно обоснованным и технически разработанным методом их обогащения.

Но перед научно-исследовательскими организациями стоит задача не только повышения концентрации полезного ископаемого, но и освобождения его от тех вредных примесей, которые при металлургической переработке концентратов не могут быть удалены.

Такое месторождение вольфрама, как Гумбейское месторождение шеелитов, содержит значительное количество меди, от которой металлург освободиться не в состоянии.

Разрешение задачи выделения этой меди из вольфрамовых концентратов не только дает возможность получить металл высокого качества, но и дает также второй ценный продукт — медь.

Целый ряд комплексных руд: молибден-медистых, никель-хромистых и т. д. вызывает необходимость комплексных исследований по вопросам их рационального использования, т. е. вызывает необходимость тесного контакта обогатительных исследовательских организаций с металлургическими институтами.

Рост производства высококачественных сталей должен сопровождаться не только количественным ростом потребления специаль-



ных элементов, но должен отразить в себе все элементы технической рационализации производства и потребления как этих элементов, так и сталей, в которые они входят.

Если мы обратимся к такой группе сталей, как стали быстро-режущие, то увидим, что, в то время как потребление американской промышленности в 1928 г. составляло 9 тыс. *т* таких сталей, наша промышленность ориентируется на потребление в 1933 г. 20 тыс. *т*.

Что это: крупная победа наших заводов или проявление варварского, неумелого, неэкономного расходования дорогого металла? Знакомство с практикой использования этих сталей говорит о последнем.

В то время как американская и европейская промышленности перешли на наварные резцы и прочий наварной инструмент, наши заводы в подавляющем большинстве о наварке имеют слабое представление и ею не пользуются.

Остатки этих инструментов часто смешиваются с отходами других сталей и металл не возвращается для получения быстро-режущей стали, а рассеивается, попадая в обычные сорта.

Таким образом элементы, входящие в группу редких, так как природа сконцентрировала их в весьма ограниченном количестве на незначительных участках земной коры, рассеиваются и бесследно исчезают для промышленного использования.

Самый метод введения специального элемента в сталь требует большой исследовательской проработки.

В настоящее время специальные примеси добавляются в жидкий металл главным образом в виде чистого металла или сплава.

Но американская сталелитейная промышленность и целый ряд европейских заводов начинают применять новые методы присадки этих элементов.

Так например американская сталелитейная промышленность присадку молибдена в жидкий металл производит не в виде ферро-молибдена, а в форме кальциевой соли молибденовой кислоты—молибдата кальция. Насколько серьезно это нововведение американской металлургии, говорит тот факт, что в 1929 г. вся добыча молибденовой руды в США в количестве 1044 *т* (в пересчете на чистый молибден) была переделана на молибдат кальция.

Какие технические преимущества имеет этот новый метод введения специального элемента? Прежде всего при процессе химической переработки рудных концентратов для получения солей молибденовой кислоты значительно большая часть ценного элемента может быть использована по сравнению с его металлургической переработкой, где он теряется в газах, вследствие испарения, и в шлаках в виде невосстановленных окислов.

С другой стороны, если при химической переработке концентратов можно получить соединения молибдена, практически совершенно свободные от вредных примесей, то этого нельзя сказать про металлургический метод производства, где наряду с наличием в сплаве целого ряда нежелательных примесей, таких, как сера, фосфор, медь, олово, мышьяк и др. создаются все условия для образования карбидов молибдена, сильно понижающих ценность продукта.



Кроме этого при производстве ферро-молибдена затрачивается значительное количество тепла, часть которого теряется в виде тепла, уносимого шлаком и выплавленным металлом; при введении же молибдена в форме его солей это не происходит.

Просмотр технической литературы и наблюдение над научно-исследовательскими работами европейских исследовательских учреждений по металлу убеждают нас в том, что это относится к ряду элементов.

Патентное бюро США выдало за последние годы несколько патентов на способы присадки ванадия к стали в виде ванадиевых солей, а на некоторых европейских заводах производились опыты введения в сталь титана в виде такого трудно восстанавливаемого соединения, как окись титана и т. д.

Проектирование и строительство новых ферросплавных заводов не может пройти мимо вопросов изучения методики легирования сталей, т. е. присадки к этим сталям специальных примесей, так как удачное осуществление присадки этих примесей в форме химических солей ставит под сомнение целесообразность строительства целого ряда цехов и даже отдельных заводов.

Колоссальный грузовой поток Урало-кузнецкого комбината, выдвигая проблему электрической тяги поездов, выдвигая вопросы скорости их передвижения, требует постановки исследований по рельсовой стали, стали, способной выносить эти нагрузки в специфических условиях сибирского климата.

Рельсовый металл без проработки его в научно-исследовательских учреждениях может стать узким местом, может затормозить электрификацию транспорта.

Строительство социалистических городов с обобщественными бытовыми учреждениями (хлебные заводы, фабрики-кухни, столовые и пр.) не может удовлетвориться металлом, легко подвергающимся окислению, металлом ржавеющим.

Вопросы получения дешевых, не ржавеющих сталей являются насущными вопросами.

Во вторую пятилетку мы должны не только догнать далеко ушедшие капиталистические страны, но мы должны их обогнать и количеством, и качеством, и дешевизной стальных не ржавеющих изделий.

Вопрос рационального использования титано-магнетитов, этого нетронутого резерва чистых железных руд, требует к себе особо серьезного внимания.

Исследование и разработка технологии получения медистых сталей как из медьсодержащих железных руд Урала, так и из отходов химических производств и отходов цветной металлургии являются одной из актуальнейших задач текущего дня.

Разработка угольных месторождений Казакстана, углистых сланцев Башкирии, сапропелитов Сибири должна сопровождаться не только исследованием их энергетических особенностей, но и отходы в виде золы, о которых мы даже порой и не думаем, также должны быть объектом исследовательской работы.

До 1912 г., т. е. до открытия коренных месторождений ванадия в Перу, американская автомобильная промышленность развива-



лась, извлекая ванадий из золы углистых сланцев некоторых месторождений.

Золы месторождений угля на Урале и в Средней Азии содержат от 4 до 45% пятиоксида ванадия.

Некоторые сланцы Германии, содержа медь и молибден, давали во время войны значительные количества этих металлов.

Комплексные руды при совместной работе обогатителей и металлургов над проблемой их использования могут привести к получению ряда двойных и тройных сплавов как для присадки к сталям, так и для непосредственного получения этих сталей из обогащенных руд.

Природа собрала некоторые из рудных залежей этих металлов в таком сочетании, в каком их уже в чистом, металлическом, виде соединяет металлург.

Невозможность непосредственного использования таких комплексных руд приводит к тому, что исследователь-обогатитель прилагает все усилия к разрешению задачи отделения одного элемента от другого, с тем чтобы металлург соединил их вновь.

Крупнейшая роль научно-исследовательской работы для решения всех вопросов развития промышленности должна повести к гигантскому росту научно-исследовательских учреждений в СССР и прежде всего во вновь зарождающемся крупнейшем промышленном центре—Урало-кузнецком комбинате.



## ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ВОСТОКЕ.

Вопрос о географическом размещении черной металлургии на Востоке следует рассматривать двояко: 1) распределение производства черного металла между отдельными крупными восточными районами и 2) географическое размещение отдельных металлургических заводов в более узком и прямом значении этого понятия.

Объем задания и удельный вес каждого из экономических районов Урало-кузнецкого комбината в производстве черных металлов зависят не столько от наличия сырьевых ресурсов, сколько от всего комплекса условий экономического развития данного района. Это положение, правильное вообще (при той неперменной предпосылке, что данный район обладает необходимой суммой условий для организации металлургического производства), особенно справедливо в конкретной географической обстановке Комбината, где основные ресурсы металлургического сырья, разорванные огромным пространством, оказались сосредоточенными: железная руда преимущественно на западной границе (Урал, Башкирия, Халиловский район), а топливо преимущественно на восточной границе Комбината (Кузбасс, Караганда, Минусинский бассейн; еще дальше на восток—Черемховский бассейн).

Отсюда возникает необходимость организации массовой перевозки на большие расстояния железной руды и каменного угля как первое условие создания мощной металлургической базы на Востоке. Если рассматривать вопрос с точки зрения весовых соотношений перевозимых сырьевых грузов, то перевозка топлива к руде имеет некоторые преимущества по сравнению с перевозкой железной руды к углю: расход кузнецкого угля на тонну чугуна можно принять в 1,3 т (считая расход кузнецкого кокса на тонну чугуна равным 0,85—0,90 т, а расход сырого угля на тонну кокса—1,45 т), с перспективой снижения его примерно до 1,2 т (если расход кокса понизится до 0,8 т на тонну чугуна), расход богатой магниторской железной руды составит на тонну чугуна кругло 1,5 т, а более бедных руд (типа бурых железняков восточного склона Урала при некотором обогащении их) около 2 т. Получающаяся разница в пользу железорудной ориентации металлургических заводов (если



рассматривать вопрос только с точки зрения перевозки сырьевых грузов) компенсируется отчасти необходимостью дополнительной перевозки для некоторых заводов энергетического топлива (например для Магнитогорского завода)<sup>1</sup> и теми специфическими выгодами, которые представляет массовая перевозка уральской железной руды на Восток, позволяющая использовать огромный порожняк обратных угольных маршрутов и хотя бы частично выравнить неравномерный грузовой поток на западно-сибирских железных дорогах. Считают, что использование для перевозки железной руды обратных угольных маршрутов удешевляет эту перевозку на 15—20%.

Таким образом с транспортной точки зрения нельзя отдать решительное преимущество сосредоточению производства черных металлов ни в одном из основных районов Комбината. Следовательно влияние сырьевого фактора на географическое размещение черной металлургии в пределах Урало-кузнецкого комбината, поскольку речь идет не о размещении отдельных заводов, а о распределении производства черных металлов между отдельными крупными районами, должно оказаться минимальным. Оговариваемся, это утверждение относится к типичным для Комбината металлургическим районам, взаимно снабжающим друг друга рудой и топливом.

Но если бы даже перевозка топлива давала существенную экономию в транспортных расходах по сравнению с перевозкой руды (или наоборот), то это не могло бы привести к одностороннему сосредоточению черной металлургии в западных районах Комбината (или, в обратном случае, в его восточных районах), так как совершенно очевидно, что экономия в издержках по транспорту сырья была бы перекрыта в этом случае дополнительными издержками по транспорту готовой продукции.

Независимо от этого условия снабжения железной рудой и каменным углем (включая сюда условия транспорта) не являются ни единственным ни даже главным фактором географического размещения черной металлургии. Их ориентирующее влияние на размещение черной металлургии оказывается тем слабее, чем большее пространство разделяет месторождения железных руд и каменного угля, так как в этом случае руда и уголь выступают в качестве антагонистических пространственных факторов, что неизбежно усиливает за их счет влияние на размещение черной металлургии других факторов. Антагонистическое сочетание железорудного и топливного фактора является типичным для большинства районов восточной черной металлургии.

Таким образом, поскольку имеется широкая возможность организации внутри Комбината массовых перевозок железной руды и каменного угля, программу строительства черной металлургии в его отдельных основных районах необходимо определять в первую очередь в зависимости от той роли, какая

<sup>1</sup> Дополнительный расход энергетического топлива на Магнитогорском заводе составит около 0,1 т условного топлива на тонну чугуна, считая без химического комбината, или около 0,2 т условного топлива на тонну чугуна, если при считать топливо, потребное для последнего.



предназначается черной металлургии в общем развитии этих районов, и от характера связи ее со всем народнохозяйственным комплексом района. Наряду с этим должны быть учтены также производственные условия данного металлургического района в непосредственном значении слова и условия связи его с другими экономическими районами (в том числе, не входящими в состав Комбината).

Мы выделяем следующие основные районы сосредоточения восточной черной металлургии: 1) Урал, включая в него металлургические центры Башкирии и примыкающий с юга Халиловский район, 2) Западную Сибирь с центром в Кузбассе, 3) северо-восточный Казакстан и 4) Восточную Сибирь с центром в Черемховском каменноугольном бассейне.

Сильными сторонами уральского металлургического района, взятого в широких границах, являются:

1. Преемственное развитие коксовой металлургии на базе старой уральской черной металлургии, определявшей всю экономику района и воспитавшей не одно поколение квалифицированных индустриальных рабочих. Несмотря на техническую отсталость современной уральской металлургии и на ее сравнительно небольшие размеры, Урал является старейшим в СССР и вторым после Юга по размерам металлургическим районом, что в немалой степени облегчает задачу форсированного развертывания здесь металлургического производства. Особенно крупное значение приобретает предстоящий пуск в конце 1931 г. Магнитогорского завода, который вместе с существующими уральскими заводами должен обеспечить к 1933 г. выплавку свыше 4 млн. т чугуна и примерно столько же стали. На такой базе можно будет развернуть дальнейшее строительство металлургических и машиностроительных заводов достаточно широким фронтом.

2. Наибольшее значение мы придаем тому факту, что черная металлургия на Урале развивается в составе крупнейшего и разнообразного по структуре района тяжелой промышленности, который в течение ближайшего пятилетия должен превратиться в одну из самых мощных индустриальных баз СССР. Особенно следует подчеркнуть то огромное значение, какое приобретают в народном хозяйстве СССР основная химическая промышленность Урала и широкий размах его машиностроительной программы.

3. Как следствие этого уральская черная металлургия обладает исключительно благоприятными условиями комбинирования с химической и машиностроительной промышленностью. С точки зрения комбинирования черной металлургии с машиностроением имеет большое значение то обстоятельство, что уральская черная металлургия по своим сырьевым возможностям в состоянии производить самый разнообразный сортамент продукции, от рядового металла до высококачественных сталей, электротехнического железа и специальных металлов.

4. Развитие Урала в качестве крупнейшего центра тяжелой индустрии превращает его не только в один из самых металлоемких районов СССР, но, что не менее важно с точки зрения ор-



ганизации металлургического производства, в один из самых крупных районов по ресурсам оборотного металла. Наличие больших ресурсов оборотного металла расширит, с одной стороны, общий объем металлургического производства на Урале, а с другой—заметно удешевит стоимость конечной металлургической продукции, особенно для тех заводов, которые будут размещены в центрах сосредоточения оборотного металла.

5. Центральное географическое положение Урала на границе между европейской и азиатской территориями ССРР. Такое географическое положение уральской черной металлургии чрезвычайно расширяет зону распространения ее продукции, включая в нее целый ряд обширных территорий с быстро развивающимся сельским хозяйством и индустрией. Для связи Урала с районами, расположенными на запад от его границы, в том числе с Центральным промышленным районом, приобретает большое значение наличие такой речной артерии, как Кама с ее судоходными притоками: Белой, Чусовой и Вишерой (последние две реки для превращения в судоходное состояние потребуют сравнительно небольших мелиоративных сооружений), на которых непосредственно или вблизи от них будет расположен ряд металлургических заводов. Осуществляемое в настоящее время и намечаемое в ближайшие годы строительство ряда новых ж.-д. линий, таких, как дорога Магнитная—Уфа, Оренбург—Уральск, с дальнейшим продолжением ее до Сталинграда, Орск—Актюбинск, должно будет в свою очередь заметно расширить зону распространения уральского металла в западном направлении, в районе Средней и Нижней Волги, в Заволжье и в Средней Азии. Все эти районы с большим экономическим будущим предъявляют крупный и быстро растущий спрос на черный металл, что обуславливает необходимость дополнительного расширения производственной программы уральской металлургии.

6. Наиболее крупное значение в этой связи мы придаем относительной географической близости Урала (по сравнению с другими восточными районами) к Центральному промышленному району, включая в последний бывшую ЦПО и Северо-западную область. Это обстоятельство в сочетании с теми крупными преимуществами, какими обладает уральская черная металлургия по сравнению с центральной и южной черной металлургией в смысле организации массового производства дешевого квалифицированного металла коксовой плавки (благодаря наличию в распоряжении уральской металлургии малосернистого кузнечного кокса и чистого железорудного сырья, в том числе железных руд, содержащих ценные примеси никеля, ванадия, меди, хрома, титана), выдвигает на первый план необходимость создания на Урале крупнейшей общесоюзной базы для производства ответственных квалифицированных сталей.

Специализация на производстве квалифицированного металла (наряду с производством рядового металла) поднимает на большую высоту общий технический уровень уральской черной металлургии, в огромной степени усиливает ее общесоюзное значение и укреп-



ляет позицию уральского машиностроения и металлообрабатывающей промышленности.

7. Сильной стороной Урала как металлургического района является также возможность использования наряду с привозным топливом ресурсов местного (кизеловского) доменного топлива. Особенно благоприятным является факт залегания кизеловского угля в северо-западном районе Урала, который является наиболее оптимальным районом для комбинирования черной металлургии с химической промышленностью (кизеловские угли, как известно, дают при коксовании наибольшее количество отходов для химической промышленности), одновременно являясь наименее выгодным районом на Урале для использования привозного топлива.

Мы останавливаемся здесь лишь на этих важнейших моментах, характеризующих преимущественно ту общеэкономическую обстановку, в которой будет происходить развитие уральской черной металлургии, и опускаем характеристику таких широко известных моментов, как наличие на Урале обширных ресурсов хороших, часто дешевых по добыче и выгодно географически залегающих железных руд, изобилие месторождений известняков, в целом удовлетворительные условия водоснабжения и ряд других благоприятных производственных условий, составляющих сильную сторону Урала как металлургического района.

Из сказанного следует, что на этапе развития ближайшего пятилетия Урал должен будет занять место крупнейшей, наряду с Югом, металлургической базы СССР с ценнейшей специализацией на производстве квалифицированного металла. Это определяет место и значение уральской черной металлургии в составе Комбината как его крупнейшего металлургического района с широким радиусом действия, призванного к тому же сыграть самую активную роль в процессе строительства Комбината.

Мы говорили до сих пор об Урале как об обширном металлургическом районе, условно включая в него не только металлургические центры Башкирии, но и Халиловский район, административно входящий в состав Средневолжской области. Если рассматривать этот район в составе Комбината, то трактовка его как целостного металлургического района имеет за собой много серьезных оснований. Металлургические заводы Башкирии (существующие заводы древесноугольной плавки и проектируемый новый завод коксовой плавки на базе комаровских железных руд) характеризуются рядом общих признаков с металлургическими заводами Южного Урала и образуют вместе с ними экономически единый металлургический центр. Несколько особняком стоящий Халиловский район также характеризуется рядом признаков, экономически сближающих его с магнитогорским заводом: оба пункта расположены наиболее близко к Караганде и вероятно явятся крупнейшими потребителями карагандинского угля; оба пункта в основном должны специализироваться на производстве массового рядового металла и имеют почти одни и те же районы сбыта. Более близкое расположение Халиловского района в Средней Азии, к Заволжью, Нижней и Средней Волге (примерно на 200 км при условии по-



стройки спрямляющей ж.-д. линии от Магнитогорска) не дает ему серьезных преимуществ перед Магнитогорским заводом: во-первых, потому, что расстояние в 200 км вообще не имеет решающего значения с точки зрения сбытовой ориентации металлургической промышленности, а во-вторых, Магнитогорский завод будет производить металл дешевле Халиловского завода (более дешевая руда и топливо). Отсюда следует, что Халиловский завод должен быть строго увязан в своей производственной программе с магнитогорским заводом, образуя вместе с последним мощную металлургическую базу с чрезвычайно широкой сбытовой зоной.

Но вместе с тем нельзя забывать, что металлургический Урал представляет собой обширный район с огромной территорией, имеющей протяжение с севера на юг почти на 1 500 км. На протяжении этой территории встречаются большое разнообразие производственных условий для черной металлургии, далеко не одинаковые условия комбинирования последней с химической промышленностью и другими отраслями промышленности, различная металлоемкость и неодинаковые условия связи с прилегающими экономическими районами. Отсюда с необходимостью возникает дифференциация внутри Урала отдельных металлургических центров, или районов, отличных друг от друга по условиям сырьевого снабжения, по характеру своей производственной специализации, по сбытовым условиям и общему размеру производства. Вместе с ростом уральской черной металлургии в целом будет неизбежно прогрессировать и процесс ее внутрирайонной дифференциации. Этот процесс следует признать безусловно положительным, так как он позволяет полнее использовать производительные силы Урала и поднимает на более высокий уровень развитие уральской черной металлургии в целом.

На данной стадии развития наиболее отчетливо оформился южноуральский металлургический район с ярко выраженной специализацией по производству квалифицированных сталей. Такая специализация Южного Урала находится в полном соответствии с его природными сырьевыми ресурсами и выгодно сочетается с его центральным географическим положением. Из 3 новых заводов коксовой плавки (на базе бакальских руд, на аналогичных им по чистоте комаровских рудах и на титано-магнетитах Кусинского месторождения), которые будут построены на Южном Урале в течение ближайшего пятилетия, первые 2 завода специализируются преимущественно на производстве высококачественной стали, а Кусинский завод будет выпускать поделочную сталь повышенного качества. Производство коксового металла на Южном Урале к концу второго пятилетия достигнет примерно 5 млн. т. Существенным дополнением к нему явится производство высококачественного металла древесноугольной плавки, выплавка которого на 6 заводах Южного Урала (Златоустовском, Саткинском, Ашинском, Белорецком, Инзерском, Зиганском) может достигнуть примерно 400 тыс. т. Выполнение такой программы превратит Южный Урал в крупнейший в СССР центр производства качественных сталей и в крупнейшую металлургическую базу машиностроения СССР.

О магнитогорско-халиловском районе, непосредственно грани-



чащем с южно-уральским металлургическим районом и являющемся его прямым географическим продолжением, было сказано выше. Магнитогорский завод с намечаемой к концу второго пятилетия программой в 4,6 млн. т чугуна и около 5 млн. т стали, даже взятый в отдельности, в состоянии дать содержание целому крупному промышленному району. Железородная база Магнитогорского завода допускает дальнейшее крупное увеличение этой программы, но недостаток воды повидимому сделает невозможным рост производства в районе г. Магнитной сверх программы, установленной на конец второго пятилетия. Халиловский район, расположенный ниже по течению р. Урала, в его значительно более полноводном плесе, обладает в отношении водоснабжения значительно более широкими возможностями. Наличие мощной железорудной базы, возможность организации дешевого транспорта топлива, наличие хороших предпосылок для общего промышленного роста самого Халиловского района и близлежащих районов, в частности для создания здесь крупной химической промышленности (мощные залежи актюбинских фосфоритов), близость к Средней Волге и к другим перечисленным выше экономическим районам—все это позволяет чрезвычайно благоприятно расценивать перспективы развития здесь черной металлургии.

Менее отчетливо определилась дифференциация черной металлургии на Среднем Урале, но и здесь намечается оформление двух основных районов: 1) северо-западного, на базе использования кизеловских углей, географически тяготеющего к Прикамью, и 2) металлургического района на восточном склоне Урала, с центром в Синарском заводе, специализирующемся на выплавке литейных чугунов и производстве литейных чугуновых изделий.

Северо-западный район является одним из крупнейших и быстро растущих индустриальных центров Урала. Он хорошо обеспечен сырьевыми, энергетическими и водными ресурсами и связан дешевым водным путем (Кама, с притоками Вишерой и Чусовой) с обширными экономическими районами Волжского бассейна, Центральным и Северо-западным промышленными районами. Предстоящее сооружение Камо-печорского канала еще больше улучшит выгодное географическое положение этого района и в частности откроет для него доступ к углям Печорского бассейна. Особенно следует подчеркнуть те преимущества, которые дает этот район в отношении производственного комбинирования черной металлургии с химической промышленностью. Все это чрезвычайно повышает интерес к северо-западному Уралу как металлургическому району и делает необходимым использование каждой открывающейся возможности для создания здесь крупного производства черных металлов. Его опорные сырьевые базы: кизеловские угли, которые, как доказали последние опыты, способны в смеси с кузнецкими углями давать металлургический кокс удовлетворительного качества. Тагило-кушвинская группа железорудных месторождений, вишерские железные руды и, возможно, долитовые железные руды западного склона Урала.

Основанием для специализации металлургических заводов восточного склона Урала на производстве литейных чугунов является



наличие в этом районе крупных запасов железных руд, пригодных по своему химическому составу для выплавки литейного чугуна (алапаевские и синарские руды), и недостаток соответствующего сырья в других районах Урала. Потребность Урала в литейном чугуне на конец второго пятилетия определяется примерно в 3 млн. т, из которых главную массу (около 2,5 млн. т) должны будут выплавлять заводы восточного склона—Синарский, Алапаевский и намечаемый небольшой завод на базе Полетаевского железорудного месторождения (порядка 350 тыс. т литейного чугуна). Следует иметь в виду, что односторонняя специализация заводов на выплавке чугуна является нецелесообразной с производственно-технической точки зрения, так как она лишает их выгод интегрированного производства с замкнутым металлургическим циклом. Комбинирование выплавки литейного чугуна с производством готового чугунного литья может лишь частично компенсировать отсутствие на заводе сталелитейного и прокатного производства. Поэтому необходимо предвидеть, что Синарский и Алапаевский заводы при разворачивании их на полную производительность (примерно до 2 млн. т чугуна каждый), должны будут наряду с выплавкой литейных чугунов включить в свой цикл также стальное и прокатное производство.

Как представляются перспективы развития черной металлургии в восточных районах Урало-кузнецкого комбината: в Западной Сибири, Казакстане и Восточной Сибири? Восточная Сибирь не входит в территорию Комбината, но без нее рассмотрение перспектив развития восточной черной металлургии было бы неполным.

Выше было показано, что с узко производственной и транспортной точек зрения Сибирь имеет возможность столь же успешно развивать черную металлургию на привозных уральских железных рудах, как и Урал на привозном сибирском топливе. Точнее было бы сказать не Сибирь, а Кузбасс, так как совершенно очевидно, что переработка уральских железных руд восточнее Кузбасса не имеет никакого смысла.

Крупнейшим преимуществом производственного порядка сибирской черной металлургии перед другими металлургическими районами СССР является, помимо огромных запасов высокосортного и дешевого доменного топлива, исключительная обеспеченность ее дешевой энергией. Западная и Восточная Сибирь обладают неисчерпаемыми запасами каменноугольного топлива (Кузбасс, Минусинский бассейн, вновь открытый Канский бассейн, Иркутский бассейн), неповторяемо сочетающимися с мощными источниками дешевой гидроэнергии (Ангара и Иркутский бассейн, Енисей и Минусинский бассейн, реки северного склона Алтая—Катунь, Бий и Кузнецкий бассейн). По степени обеспеченности источниками дешевой энергии Сибирь не имеет равных себе районов в СССР и почти не имеет равных районов в мире. Влияние энергетического фактора на общехозяйственное и промышленное развитие Сибири должно проявиться себя с тем большей силой, что все ее основные каменноугольные бассейны залегают в центре наиболее развитых и населенных с.-х. районов и являются одновременно центрами территорий, изобилующих разнообразным промышленным сырьем и имею-



ших самые широкие перспективы промышленного роста. Это относится почти в равной мере к Кузбассу, к Минусинскому и Иркутскому (Черемховскому) бассейнам.

С точки зрения перспективы развития черной металлургии наличие в Сибири дешевого доменного топлива и дешевой энергии имеет тройное значение: 1) позволяет ей гораздо шире, чем это доступно какому-либо другому металлургическому району, использовать дальнепривозные руды, бедные руды, железистые кварциты и руды, отличающиеся дорогой добычей; благодаря исключительно дешевому топливу и энергии сибирская металлургия может успешно развиваться на такой железорудной базе, на какой было бы немислимо развитие всякого другого металлургического района в Союзе; 2) делает возможным широкое внедрение энергоемких металлургических процессов (доменная электроплавка, производство стали в электропечах, производство ферросплавов), что имеет большое значение с точки зрения перспектив развития качественной металлургии и может компенсировать недостаток доменного топлива (если таковой будет иметь место) в Иркутском районе; 3) создает для нее чрезвычайно благоприятную общую экономическую обстановку, поскольку на базе дешевой энергии будет происходить интенсивное развитие и всего народного хозяйства Сибири в целом.

Последнему обстоятельству мы придаем наиболее крупное значение, ибо, как было показано выше, именно ему в конечном итоге принадлежит в условиях Урало-кузнецкого комбината решающее влияние на размеры и характер развития отдельных входящих в состав Комбината металлургических районов.

Центром сосредоточения черной металлургии в Западной Сибири явятся район Кузбасса и Минусинского угольного бассейна. Первый будет перерабатывать преимущественно уральские железные руды (поскольку в Западной Сибири пока не обнаружено собственных достаточно крупных рудных ресурсов), второй будет развиваться на собственной сырьевой базе. Для Кузбасса надо предвидеть также возможность получения железных руд из северо-восточного Казахстана, если разведки подтвердят гипотезу о крупных запасах руды в этом районе.

Среди остальных восточных металлургических районов Урало-кузнецкого комбината преобладающее значение на первых этапах развития будет бесспорно принадлежать Кузнецкому бассейну. Не только потому, что черная металлургия будет поставлена здесь в наиболее благоприятные условия топливоснабжения и что Кузбасс является единственно рациональным районом в Сибири для переработки привозных уральских и казахстанских руд, но и потому, что Кузбасс в течение второго пятилетия вырастает в крупнейший индустриальный центр на Востоке, который должен развить не только колоссальную программу по угледобыче, но и сосредоточить у себя крупнейшее машиностроение, металлообработку и химическую промышленность (основную и коксовую), крупнейшее электрохозяйство, выплавку цветных металлов, крупное транспортное хозяйство и ряд других видов промышленности, обслуживающих перечисленные основные отрасли и производные от них.



Одна угледобыча должна достигнуть в Кузбассе к 1937 г. 100 млн. *т* (по наметке Сибплана даже 127 млн. *т*), т. е. достигнет таких размеров, которые в настоящее время имеют лишь три района в мире: Рурский бассейн в Германии (123,6 млн. *т* угля в 1929 г. и два угольных района в США (в Аппалачском угольном бассейне): Пенсильванский (139,9 млн. *т* в 1925 г.) и Западной Виргинии (124 млн. *т* в 1925 г.). Трудно учесть сейчас все те огромные последствия для народного хозяйства СССР в целом, и в особенности для его восточных районов, которые повлечет за собой выполнение подобной программы. Она превратит Кузбасс в крупнейший промышленный центр огромной притягательной силы и сделает его основным рычагом индустриализации и экономического развития всего Востока.

Необходимым условием выполнения подобной программы является создание на месте мощной металлургической базы не только потому, что она требует большого количества дешевого черного металла, но и потому, что черная металлургия явится тем организующим началом, которое объединит угольную, машиностроительную и химическую промышленность Кузбасса в единый промышленный комплекс и придаст хозяйству Кузбасса завершенный характер.

Минусинский район, отстоящий от Кузбасса, считая по прямой, примерно на 300 км на восток, является вторым крупным промышленным центром Западной Сибири. Весьма выгодно расположенный географически, изобилующий разнообразным минеральным сырьем и опирающийся на собственную мощную топливную базу, он правда уступает по масштабам Кузнецкому бассейну, но взятый безотносительно, имеет самые широкие перспективы промышленного развития. Большое положительное значение для Минусинского района имеет то обстоятельство, что в самом центре его проходит такая крупная судоходная речная артерия, как Енисей. К нему тяготеет, как и к Кузбассу, обширная с.-х. периферия с огромными, далеко не использованными еще возможностями роста.

Сильной стороной Минусинского района является наличие повидимому крупных залежей руд, которые даже по своим современным, далеко не полно выявленным запасам допускают сооружение крупного металлургического завода (порядка 1,4 млн. *т* чугуна в год), базирующегося целиком на местном сырье. Черная металлургия в Минусинском районе должна если не целиком, то во всяком случае в большей части опереться на местную топливную базу, так как если нельзя считать безусловно доказанным, что Минусинский бассейн содержит большие запасы самостоятельно коксующихся углей, то не вызывает сомнений, что в смеси с кузнецкими углями минусинские угли дадут металлургический кокс вполне хорошего качества. Перевозка кузнецких углей на расстояние в 300 км (при сооружении спрямляющей железной дороги) не может считаться обременительной для металлургических заводов, расположенных в Минусинском районе, тем более что это расстояние при сопоставлении с металлургическими районами, базирующимися на привозном сырье (Кузбасс, Урал, Донбасс и т. д.), надо считать не больше



чем в половину, так как добавка кузнечных углей в коксовую шихту вряд ли превысит 50%, а фактически будет вероятно значительно ниже.

Из сказанного следует, что Минусинский район является одним из самых оптимальных районов восточной черной металлургии, который сможет дать металл по более дешевой цене, чем заводы Кузбасса (при условии работы последних на уральских рудах). Основным моментом, который будет определять здесь рост производства черных металлов, является размер запасов местных железных руд, так как совершенно очевидно, что развитие черной металлургии в Минусинском районе на привозных уральских или казахстанских рудах было бы нерациональным. Вместе с тем столь же очевидно, что Минусинский бассейн является наиболее оптимальным районом для сосредоточения переработки железных руд местных залежей. Сосредоточение здесь черной металлургии на местной сырьевой базе выгодно с тройкой точки зрения: 1) оно дает наименьший пробег сырьевых грузов и поэтому наименьшую сумму транспортных издержек; 2) с точки зрения географии металлопотребления, так как сам Минусинский район и прилегающие к нему восточные районы явятся крупными потребителями черных металлов; 3) создание здесь мощной металлургической базы послужит толчком к развитию Минусинского промышленного района в целом и чрезвычайно ускорит это развитие.

В случае крупного приращения запасов железных руд в Минусинском районе они должны будут послужить сырьевой базой также для металлургических заводов Кузбасса, но при относительно ограниченных размерах рудных запасов наиболее целесообразной явится переработка железной руды целиком на месте.

Одна из последних плановых установок намечает довести к концу второго пятилетия выплавку чугуна в Западной Сибири примерно до 5,7 млн. т, из них около 1,4 млн. на Минусинском заводе и свыше 4 млн. в Кузбассе. Размер задания по Минусинскому заводу, как было указано, определен в зависимости от его сырьевой базы. Что касается задания по Кузбассу, то 4 млн. т чугуна, взятые сами по себе, представляются достаточно внушительной цифрой (особенно если учесть почти нулевое значение ныне существующей черной металлургии), но если сопоставить это задание с общими масштабами Урало-кузнечного комбината, и в частности с программой добычи угля в Кузбассе, то цифру в 5 млн. т чугуна надо рассматривать как минимальную и характеризующую уровень сибирской черной металлургии только на первом этапе ее развития. Надо предвидеть, что дальнейший рост черной металлургии в Кузбассе (так же как и вообще в Сибири) будет происходить чрезвычайно интенсивно и опередит по темпам в третьем пятилетии остальные металлургические районы Урало-кузнечного комбината. Моментом, ограничивающим масштабы развития западносибирской черной металлургии, является то, что ее продукция может получить распространение преимущественно в пределах самой Западной Сибири и в прилегающих районах Казахстана и Киргизии. Снабжение черным металлом Средней Азии целесообразнее организо-



вать со значительно ближе расположенных Магнитогорского и Халиловского заводов; снабжение Восточной Сибири и Дальневосточного края следует в основном возложить на восточносибирскую металлургическую базу. Это ограничение имеет наиболее отрицательное значение с точки зрения ближайшей перспективы развития в Сибири качественной металлургии, несмотря на вполне благоприятные для ее организации производственные предпосылки (дешевая электроэнергия). Зона распространения продукции западносибирской черной металлургии может значительно расширить свои границы, если в Сибири будет обнаружена собственная мощная железорудная база, так как при этом условии сибирская металлургия очевидно сможет дать металл по исключительно низкой себестоимости.

Огромная протяженность восточных территорий СССР не позволяет ограничиться созданием металлургической базы в Западной Сибири и требует дальнейшего продвижения черной металлургии на восток. Ближайшей опорной точкой для этого является Иркутский район с его мощным угольным бассейном и величайшими в мире ресурсами гидроэнергии. Иркутский район, включая в него Прибайкалье и район будущей Ангарской гидростанции, имеет огромное экономическое будущее. По изобилию и разнообразию своих ископаемых богатств он близко напоминает Урал, его лесные массивы не уступают другим крупнейшим лесопромышленным районам СССР, по мощности же своей энергетической базы, где колоссальный источник исключительно дешевой гидроэнергии (Ангара) находится в редко встречающемся сочетании с огромным угольным бассейном (Черемховский каменноугольный бассейн), Иркутский район не имеет равных себе промышленных районов в мире. Иркутский район вместе с прилегающей к нему периферией обладает также прекрасными условиями для развития сельского хозяйства.

Нет сомнения, что Иркутский район наряду с Уралом и Кузбассом разовьется в крупнейший индустриальный центр на Востоке. Уже сейчас вырисовываются контуры предстоящей здесь грандиозной стройки, венцом которой явится сверхмощный Ангарский энергокомбинат и которая после создания Урало-кузнецкого комбината будет вероятно крупнейшим очередным строительством в СССР.

Урало-кузнецкий комбинат будет служить промышленной основой этого строительства, но в предвидении его необходимо теперь же приступить к созданию на месте крупной металлургической базы, используя для этого каждую открывающуюся производственную возможность. Мы считаем, что проблема сбыта (потребления) черного металла не возникает для Иркутского промышленного района. Перед ним стоит только одна проблема — вызова к жизни его огромных потенциальных производительных сил. Активнейшая роль в этом процессе будет принадлежать черной металлургии, которая послужит толчком и явится организующим началом на первой стадии его промышленного развития. Нет сомнения, что вызванная к жизни промышленность Иркутского района в короткий срок предъявит огромный спрос на черные металлы и потребует большого напряжения его металлургической базы.



Единственная опасность, которая угрожает и может ограничить пределы развития черной металлургии в Иркутском районе (как и вообще в Восточной Сибири), лежит на стороне его железорудных ресурсов. Со стороны топлива не возникает сомнений: во-первых, Иркутский угольный бассейн, общие запасы, которого исчисляются в 58 млрд. т (а может быть и значительно больше), вероятно содержит достаточно крупные запасы самостоятельно коксующихся углей, во-вторых, иркутские угли, как и минусинские, в смеси с кузнецкими углями способны давать хороший металлургический кокс и, в-третьих, возможный недостаток коксовых углей в районе может быть восполнен его огромными ресурсами дешевой электроэнергии. Перевозка кузнецких углей на расстояние около 1800 км, которое отделяет Иркутский район от Кузбасса, не может служить препятствием для развития черной металлургии, так как добавка их в коксовую шихту вероятно будет составлять значительно меньше 50% и кроме того дополнительные издержки, вызываемые транспортом кузнецких углей, будут в значительной части компенсированы исключительно дешевой добывной стоимостью местных углей (черемховские угли являются самыми дешевыми по добыче углями в СССР) и дешевизной электроэнергии.

Значительно менее ясным представляется вопрос о железорудных ресурсах черной металлургии Восточной Сибири. До сего времени в Восточной Сибири обнаружено только одно крупное железорудное месторождение — „Железный Кряж“ в Нерчинском районе, отстоящее от Иркутского района примерно на 1500 км. Возможность дальнейших крупных находок железных руд в Восточной Сибири весьма вероятна, так как здесь имеется множество зарегистрированных месторождений железных руд (в частности в Приангарском районе) и так как до последнего времени в Восточной Сибири совершенно не производились систематические геологические разведки (месторождение „Железный Кряж“ было открыто только в 1929 г., точнее в этом году впервые было обнаружено, что оно обладает крупными запасами). Особенно необходимо подведение самостоятельной рудной базы под металлургию Иркутского района. Дешевизна топлива и электроэнергии облегчает эту задачу, так как делает возможным использование в этом районе таких руд (руды дорогие по добыче и условиям транспорта, руды, требующие сложного и дорогого обогащения, железные кварциты и т. д.), переработка которых была бы крайне затруднительна для большинства других металлургических районов СССР. Развитие иркутской черной металлургии на базе руд „Железного Кряжа“ возможно, но не желательно не столько из-за большого расстояния, разделяющего оба района, сколько ввиду необходимости дальнейшего продвижения черной металлургии на восток. Четвертый район сосредоточения сибирской металлургии не вполне еще определился, так как остается еще невыясненной его топливная база. Если подтвердятся предположения о крупных запасах коксовых углей в Букачичинском месторождении, расположенном сравнительно недалеко от „Железного Кряжа“, или если окажется возможным использование их для коксования в смеси с иркутскими углями, то этот район окажется



достаточно выгодным для крупного сосредоточения здесь производства черных металлов. Существенным является учесть, что Нерчинский район имеет помимо черной металлургии хорошие перспективы общего промышленного развития. Надо предвидеть также возможность переработки руд „Железного Кряжа“ в одном из значительно дальше на восток расположенных районов, в том числе в границах Дальневосточного края, если только это позволят условия топливоснабжения (в частности если откроется возможность использования в этих целях углей Северной Манчжурии). Мы ограничимся здесь приведенными краткими замечаниями, не затрагивая по существу интересной и сложной проблемы организации и географического размещения дальневосточной черной металлургии, так как трактовка этого вопроса вывела бы нас далеко за пределы темы.

Северо-восточный Казакстан неплохо обеспечен железной рудой и каменным углем, и с этой стороны создание здесь крупной металлургии вероятно не встретит препятствий. В частности северо-восточный Казакстан повидимому превосходит Западную Сибирь по запасам железных руд. Правда, разведанные запасы железных руд невелики, но Казакстан еще менее изучен, чем Сибирь, и вероятность обнаружения здесь крупных скоплений железных руд велика. В лице Карагандинского бассейна Казакстан имеет достаточно мощную базу хорошего металлургического топлива (способность Карагандинских углей давать хороший металлургический кокс можно считать доказанной, повышенная зольность угля не является неустранимым недостатком).

Несмотря на благоприятные сырьевые условия, черная металлургия Казакстана имеет менее широкие перспективы развития по сравнению с черной металлургией Западной и Восточной Сибири. Две причины влияют главным образом в этом направлении: 1) недостаток воды в районе Караганды и главных железорудных залежей и 2) общие условия промышленного и с.-х. развития Казакстана. Недостаток воды крайне ограничивает выбор территории для размещения металлургических заводов в Казакстане и повидимому заставит сосредоточить строительство последних целиком на Иртыше. В этом случае придется перевозить к заводам каменный уголь на расстояние примерно в 300 км и одновременно железную руду, что заметно удорожит себестоимость металлургической продукции. Последнее обстоятельство приобретает особое значение в связи с тем, что казакстанская металлургия имеет сравнительно ограниченные сбытовые возможности и что в зоне распространения ее продукции она будет испытывать сильное давление со стороны уральской и западносибирской (кузбасской) металлургии. По условиям и возможностям своего промышленного развития северо-восточный Казакстан значительно уступает таким районам, как Урал, Кузбасс и Иркутский. Оговариваемся, мы имеем здесь в виду не абсолютные, а относительные величины и опираемся на современные знания о производительных силах восточных районов. Взятый безотносительно, Казакстан в отрезке времени до конца второго пятилетия развертывает большую программу промышленного строительства и в частности вырастает в крупнейший в СССР район медеплавильной



промышленности. Это делает целесообразным сооружение здесь в течение второго пятилетия крупного металлургического завода с производительностью порядка 1,5—2 млн. *т* чугуна.

Размещение этого завода на Иртыше, на расстоянии примерно 450—500 км от Кузбасса, в зоне большого влияния Кузнецкого металлургического района, делает необходимой строгую увязку его производственной программы с программой металлургических заводов Кузнецкого бассейна. Надо предвидеть также возможность снабжения Кузбасса казахстанскими железными рудами, если разведки подтвердят предположения о крупных запасах последних, что еще больше укрепит экономическую связь обоих районов.

В заключение остановимся кратко на вопросе о географическом размещении металлургических заводов внутри отдельных металлургических районов Урало-кузнецкого комбината. Большое число объектов нового строительства в программе развертывания восточной черной металлургии (всего намечается построить 19 новых заводов) делает невозможным в пределах данного очерка подробное рассмотрение вопроса и заставляет ограничиться здесь лишь беглыми замечаниями об условиях размещения заводов в отдельных районах восточной металлургии.

Не затрагивая здесь теоретической стороны учения о географическом размещении черной металлургии, укажем лишь, что мы считаем теоретически неправильным и практически бесплодным подразделение различных пространственных факторов на главные и второстепенные, так как пространственное размещение металлургических заводов всегда зависит от сложного и изменчивого сочетания различных факторов и никогда не происходит под влиянием какого-либо одного, постоянно преобладающего фактора. Это замечание в частности должно быть полностью отнесено к железной руде и топливу.

Наибольшей простотой отличается географический рисунок сибирской черной металлургии, одинаковой как в смысле выбора территорий для ее районных комплексов, так и в смысле внутрирайонного размещения отдельных заводов. Размещение металлургических заводов в Кузбассе предопределяется течением реки Томи, основной водной артерии Кузбасса, протекающей вблизи крупнейших месторождений коксовых углей бассейна. Хорошая обеспеченность водой составляет одно из крупных преимуществ Кузбасского бассейна перед Донецким бассейном (помимо размеров запасов, более высокого качества и более дешевой добычной стоимости кузнецких углей), особенно существенное с точки зрения географического размещения черной металлургии. Ибо недостаток воды не может быть возмещен никакими другими преимуществами, подобно тому как это может иметь место при недостатке в районе железной руды, топлива и т. п. моментов, и создает неопределимые препятствия для размещения металлургических заводов. Яркий пример тому Карагандинский бассейн, который при наличии воды являлся бы оптимальным районом для сосредоточения черной металлургии Казахстана.

В Минусинском районе залежи железных руд и каменного угля расположены близко к Енисею, что чрезвычайно упрощает



здесь задачу выбора места для металлургических заводов. Помимо обеспечения черной металлургии технологической водой в любых требуемых количествах, судоходный Енисей будет служить для нее также дешевым транспортным средством.

Аналогично складываются условия для размещения металлургических заводов в пределах Иркутского района, где по условиям водоснабжения возможно сооружение заводов непосредственно в области залегания каменных углей, также на Ангаре и вблизи г. Иркутска. Поскольку строительство Ангарского энергокомбината относится к третьей пятилетке, сооружение первого (или первых) завода наиболее целесообразно ориентировать на Черемховский угольный бассейн. Менее ясным представляется вопрос, как было указано выше, о размещении завода (или заводов) во втором металлургическом центре Восточной Сибири, основной железорудной базой которого будет служить месторождение „Железного Кряжа“.

Одним из требований рационального географического размещения металлургических заводов на Урале является размещение их в таких пунктах, которые позволили бы свести к возможному минимуму массовую перевозку сырья и готовой продукции в пределах горнозаводской полосы, отличающейся горным профилем и потому относительно дорогой себестоимости ж.-д. перевозок. Это требование особенно относится к группе уральских заводов, базирующихся на дальнепривозных углях (кузнецком и карагандинском), несущих неизбежно большие издержки по перевозке топлива и особенно заинтересованных поэтому в сокращении транспортных расходов. Этому требованию в наиболее полной форме отвечает размещение заводов непосредственно на их железорудных базах. Не потому, что рудная ориентация имеет какие-либо преимущества перед другими видами размещения черной металлургии, а исключительно потому, что в конкретных экономико-географических и физико-географических условиях Урала размещение металлургических заводов на руде дает наиболее выгодное сочетание целого ряда пространственных факторов: минимальные расходы по перевозке руды, удовлетворительные условия водоснабжения, весьма близкое залегание флюсов, центральное географическое положение по отношению к основным районам металлопотребления.

Для большинства новых уральских заводов, размещаемых на рудных базах, такая ориентация не вызывает никаких сомнений. Это относится к таким заводам, как Магнитогорский, Халиловский, Синарский, Алапаевский, Кусинский и Тагильский. Всякое перемещение любого из перечисленных заводов в иную географическую точку было бы искусственной и ничем неоправдываемой мерой. В частности Тагильский завод, сооруженный вблизи горы Высокой, помимо указанных выше моментов, будет находиться в центре одного из крупнейших машиностроительных районов и потому будет поставлен в особенно благоприятные условия в смысле снабжения оборотным металлом.

Единственно дискуссионным является вопрос о размещении двух проектируемых новых заводов на базе Комаровского и Бакаль-



ского железорудных месторождений. В отношении обоих заводов возбуждается вопрос о размещении их, независимо от рудных месторождений, одного (Комаровский завод) дальше на запад на р. Белой или Инзере, возможно в районе города Уфы, другого (Бакальский завод) на восток, в районе Челябинска. Не входя в подробное рассмотрение вопроса о размещении указанных двух заводов, который с точки зрения нашей темы является деталью и вместе с тем потребовал бы большого места, укажем лишь, что основным побудительным мотивом в обоих случаях явились сомнения в возможности найти подходящие заводские площадки в горных пересеченных местностях, в которых залегают комаровские и бакальские железные руды. К затруднениям топографического порядка в первом случае присоединяется еще недостаток воды. Если указанные мотивы соответствуют фактическому положению вещей, то против изложенной постановки вопроса не могут быть выдвинуты возражения. В противоположном случае мы считаем для обоих заводов экономически наиболее целесообразным, размещение по возможности вблизи их железорудных баз. Это особенно очевидно для Комаровского завода, перемещение которого в западном направлении вызывает дополнительную параллельную перевозку каменного угля и руды в условиях горного профиля, что должно значительно удорожить себестоимость продукции завода.

Более сложным и спорным представляется вопрос о размещении Бакальского завода в Челябинске. Поскольку в данном случае руда будет перевозиться навстречу каменному углю, то с транспортной точки зрения такое размещение завода не встречает особых возражений, тем более что для перевозки руды сможет быть использован порожняк угольных вагонов и что по условиям профиля перевозка грузов от Бакала к Челябинску является более легкой, чем в обратном направлении. Преимуществом челябинского варианта является наличие мощной энергетической базы и крупных ресурсов оборотного металла. Эти моменты уравнивают шансы обеих конкурирующих точек, возможно с некоторым даже плюсом в пользу челябинского варианта. Тем не менее мы возражаем против размещения Бакальского завода в Челябинске не по мотивам, идущим от черной металлургии, а по соображениям общеэкономического порядка: представляется нецелесообразным переобременять без прямой необходимости ограниченные водные ресурсы этого одного из более оптимальных центров на Урале для сосредоточения машиностроения, металлообработки и энергоемких производств, являющегося одновременно крупнейшей базой районной электрификации. Мы вынуждены ограничиться лишь этими краткими соображениями, которые далеко не исчерпывают вопроса.

Если для большинства уральских металлургических заводов характерно размещение на руде, то для группы заводов, которые будут базироваться преимущественно на кизеловских углях, оптимальным является размещение в таких точках, где они будут поставлены в наиболее благоприятные условия комбинирования с химической промышленностью. Теснейшая связь металлургических заводов этого района с химической промышленностью необходима по



двум причинам: 1) этот район является наиболее оптимальным и крупнейшим химическим центром на Урале; 2) металлургическое использование кизеловских углей может быть выгодным только при условии максимального использования химической промышленностью богатых отходов, получаемых при коксовании. Этому требованию полностью отвечают географическое размещение Тагильского завода, а также размещение заводов на крупнейших водных магистралях района — на рр. Чусовой, Каме, Вишере и в районе залегания кизеловских углей. Размещение заводов на Чусовой, Вишере и Каме (на первых двух реках — в их судоходной части) представляется наиболее выгодным, так как помимо крупнейшей связи с химической промышленностью и благоприятных условий снабжения рудой и топливом эти пункты открывают широкую возможность использования водного пути для транспорта готовой металлургической продукции. Завод, расположенный на Каме, сможет использовать водный путь также для перевозки руды и топлива (печорские угли).

С точки зрения географического размещения уральской черной металлургии весьма актуальными являются следующие два момента: 1) комбинирование с химической промышленностью по линии использования последней водорода коксового газа для синтеза аммиака; 2) вопрос о выборе географических пунктов для концентрации переработки оборотного металла.

Поскольку химическая промышленность в отрезке времени строительства Урало-кузнецкого комбината потребует для синтеза аммиака меньше половины того количества коксового газа, которое дадут уральские металлургические заводы, возникает вопрос о географическом размещении установок синтетического аммиака на металлургических заводах. Может быть предложено двоякое решение вопроса: 1) более или менее равномерное распределение производства синтетического аммиака между металлургическими заводами, имеющими коксовые установки, и 2) концентрация установок синтетического аммиака лишь на отдельных, наиболее выгодно географически расположенных для этого металлургических заводах. Все преимущества должны быть отданы второму методу решения вопроса. Поскольку отбор водорода коксовых газов чувствительно нарушает тепловой баланс металлургических заводов и с своей стороны производство синтетического аммиака требует большего расхода электрической энергии и воды, необходимо выставить требование сосредоточения последнего преимущественно на металлургических заводах с активным газовым балансом и наиболее хорошо обеспеченных водой и местным энергетическим топливом. Этому требованию наиболее полно соответствуют металлургические заводы, расположенные на Среднем Урале (особенно те из них, которые будут работать на кизеловском топливе), и в наименьшей степени заводы на Южном Урале, в том числе Магнитогорский завод.

Оптимальными пунктами для переработки оборотного металла являются центры сосредоточения последнего, располагающие вместе с тем относительно дешевым энергетическим топливом. Такими пунктами на Урале в первую очередь являются Нижний-Тагил, район р. Чусовой (близ существующего Чусовского металлургичес-



кого завода) и Челябинский район.оборотный металл приобрел в настоящее время значение одного из активнейших факторов географического размещения черной металлургии; он влечет за собой также большие изменения в производственной структуре металлургических заводов (изменение в соотношении между доменным, мартеновским и прокатным цехами в сторону значительного увеличения удельного веса двух последних).

Большой интерес с точки зрения географического размещения уральской черной металлургии, представляет вопрос о районировании ее топливоснабжения. Не входя здесь в рассмотрение этого большого и сложного вопроса по существу, укажем лишь, что оптимальными районами для применения кизеловских коксовых углей (в смеси с кузнечскими углями) являются северо-западный Урал и Нижний-Тагил в качестве крайней точки распространения кизеловского топлива в восточном направлении. Заводы восточного склона и южного Урала с наибольшей выгодой будут работать на кузнечном топливе. Магнитогорский, Халиловский и возможно Комаровский завод (последний в случае размещения его вблизи рудной базы) являются наиболее подходящими пунктами для применения карагандинских углей. При размежевании на Урале зон распространения кузнечных и карагандинских углей, помимо дальности расстояния, необходимо полностью учитывать добывную стоимость тех и других углей, их металлургические достоинства, а также условия транспорта уральских железных руд для сибирских заводов. Последний момент будет иметь наиболее существенное значение для Магнитогорского завода.

---



**Б. И. Эвенчик**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ УРАЛЬСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ В СВЯЗИ С РАЗВЕРТЫВАНИЕМ УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА <sup>1</sup>**

### **I**

Для планомерного развертывания Урало-кузнецкого комбината и его энергетической базы, а также научно-исследовательских работ (в частности геолого-разведочных и гидрологических), для проведения планомерной программы транспортного строительства и правильного географического размещения промышленности необходимо планировать на срок более продолжительный, чем 3 года. При этом в соответствующих проектировках перспективы развития за пределами 1933 г. должны быть выявлены не только в отношении комбината в целом, но и в отношении отдельных входящих в его состав районов.

Гармоническое развитие отдельных компонентов того экономического единства, которое представляет собой экономический район, — это основное условие, которое должно быть предусмотрено при составлении перспективного плана. Перспективы оптимального комплексного развития хозяйства отдельных районов должны быть увязаны с единым планом всего хозяйственного комплекса СССР как по линии создания межрайонных хозяйственных комбинатов, с производственной координацией отдельных частей хозяйства двух и более районов (как например, Урало-кузнецкий комбинат), так и по линии разделения труда между отдельными районами.

В настоящей работе автор ставит себе целью дать лишь общие соображения (и притом лишь в порядке первого приближения) о путях развития уральской промышленности и электрификации в предстоящем пятилетии.

---

<sup>1</sup> Автор исходит из десятилетней ориентировки 1931—1940 гг. Приведенные расчеты сейчас значительно увеличены уральцами: автор приходит к цифре 40 млн. *т* чугуна в 1937 г. по СССР и в 14—14,5 млн. *т* по Уралу в том же году. Здесь мы имеем другой рабочий вариант второй пятилетки в сравнении с тем, которым пользуется т. Сперанский.

Редакция.



Необходимо прежде всего отметить, что на данной стадии развития хозяйства Востока СССР приоритет в урало-кузнецкой проблеме принадлежит Уралу—району с довольно развитой производственной культурой, с многообразием производств по металлической и химической промышленности. Поэтому возможности и нужды Урала являются определяющими на данной стадии проектировок по Урало-кузнецкому комбинату. Но положение это может и должно резко измениться к тому времени, когда ведущая роль в индустриализации Востока, в частности в создании двух новых мощных энергетическо-индустриальных баз — Минусинской и Ленобайкальской, передвинется к Кузнецкому бассейну.

Далее следует указать на трудности перспективных проектировок по Уралу, проистекающие из крайне слабой его разведанности и из многообразия отраслей промышленности. Но, с другой стороны, эта работа облегчается благодаря комбинированному характеру уральской промышленности и благодаря наличию той цепной связи отраслей, при которой выявив одно звено, можно постепенно, по технологической цепи добраться до руля ведущих хозяйственных отраслей этого района.

## II

Комбинированный характер уральской промышленности базируется на трех основаниях.

Этими основаниями являются: во-первых, энергетическое единство, во-вторых, многообразие сырьевых ресурсов (при определенном географическом их сочетании) и, в-третьих, „полипромышленный“, если можно так выразиться, характер Уральского сырья.

Крупный энергетический источник может быть такой основой комбината, где хозяйственное единство создается на базе наиболее рационального использования энергетических ресурсов. Подобные комбинаты могут возникать не только в связи с гидроэнергетическими источниками, но и с мощными массивами не-транспортбельного или мало транспортбельного топлива (торф, подмосковный уголь, челябинские бурые угли и т. п.). При этом в самом процессе превращения топлива в электроэнергию может быть создан промышленный комбинат, основанный на рациональном использовании каменного угля, торфа, древесины не только как топлива, но и как промышленного сырья (таким химикоэнергетическим комбинатом является Кизеловский).

По линии этого признака энергетического единства Урал может рассматриваться как единый комбинат, который уже в ближайшем будущем будет питаться энергией из нескольких крупных источников, связанных между собой единой сетью электропередач. Эта линия электропередачи соединит два основных энергетических центра Урала — Челябинск и Кизел. С юга к ней примкнет Магнитогорская электростанция, с юго-запада — Закамская торфяная и гидростанции Чусовская и Камская, с северо-запада —



Березниковская и ряд гидростанций Камо-печорского соединения с севера — Богословская, а на среднем Урале она должна получить подпорку в Егоршинской, Н. Тагильской Нижне-сальдинской торфяной и Средне-уральской.

Что касается второго основания комбинированного характера уральской промышленности, то обилие и многообразие уральских сырьевых ресурсов ставят его в этом отношении в совершенно исключительное положение. Железо, медь, цинк, никель, вольфрам, сурьма, ванадий, магний, селен, золото, платина, асбест, магнезит, серный колчедан, калий, фосфориты (кайские), соляные растворы, каменный уголь, торф, лес — вот неполный перечень богатств недр и поверхности Урала. Это разнообразие сырья в известном географическом расположении, образующем территориальное единство сырья, позволяет осуществить идею комбинирования промышленных производств на Урале полнее и последовательнее, чем где-либо в другом районе Союза.

Укажем для примера, что отъем водорода, содержащегося в кизеловском коксовом газе, для фиксации азота из воздуха приобретает особое значение в условиях географической близости к Кизелу богатейших месторождений фосфоритов и калия и возможности получения серной кислоты из пиритных хвостов, полученных при обогащении того же кизеловского угля, так как в результате в этом районе создаются исключительные возможности развития многообразной химической промышленности и в частности многообразного производства удобрительных туков.

Третьим основанием комбинирования производств на Урале является возможность многообразного промышленного использования одного и того же сырья. Возьмем, например, медные колчеданы или медно-цинковые руды Урала — это сырье, поддающееся переработке в различных направлениях и дающее возможность получения из него меди, цинка, золота, серебра, селена, серной кислоты и железа. Совершенно очевидно, что если одно и то же сырье служит источником для развития разных отраслей промышленного производства, то все эти многообразные виды промышленности переплетаются, связываются между собой, образуя единый комбинат.

Все эти три момента определяют комплексный характер развития уральской промышленности.

### III

При проектировании перспектив развития уральского промышленного комплекса черная металлургия является его ведущим звеном. Это положение не требует особых доказательств. Укажем лишь, что современный металлургический завод сам по себе является сложным промышленным комбинатом, и сейчас нельзя уже говорить о металлургическом заводе, а нужно говорить об энерго-химико-металлургическом комбинате. Затем черная металлургия Урала по линии древесно-угольного топлива тесно связана с лесным хозяйством, лесной промышленностью и лесо-



химией, а по линии минерального топлива она связана не только с топливной промышленностью, но и с коксовой, коксо-бензольной и аммиачно-туковой, а отсюда связь с серной кислотой, т. е. с другой важнейшей отраслью основной химической промышленности. Серная кислота и сгарки связывают черную металлургию с цветной. Также очевидна связь черной металлургии с металлообработкой и машиностроением (потребитель и поставщик), с транспортом, поскольку черная металлургия является не только поставщиком, но и главным потребителем транспортной промышленности (массовые грузы), с водным хозяйством, потому что на 1 т чугуна энерго-химико-металлургический комбинат вовлекает в оборот до 200 т воды.

Перспективы черной металлургии Урала прежде всего определяются запасами железных руд, их качеством и географическим расположением.

Запас ( $A + B + C$ ) железных руд на Урале (включая Башкирию) превышает 1.100 млн. т. Из них категорий  $A + B$  около 50%. При этом выделяются следующие крупные месторождения:

1. Магнитогорское месторождение магнитных железняков. Руды высокопроцентные (со средним содержанием железа 62%), легкоплавкие; добывная стоимость низкая ввиду возможности разработки всего месторождения открытыми работами. Запасы месторождения (вместе с близлежащей горой Куйбас) определены были на геологическом совещании в Ленинграде в январе 1930 г. в 291,2 млн. т. Ныне ГГРУ определяет эти запасы цифрой в 325 млн. т и полагает, что можно ждать некоторого дальнейшего приращения в связи с разведками на горе Куйбас и в близлежащем районе.

2. Бакальское месторождение бурых железняков. Руды с содержанием железа в среднем 50%. Отличаются большой чистотой и легкоплавкостью. Запасы — 16,7 млн. т.

3. Комарово-зигаинское месторождение (в Башкирии). Запасы — 75 млн. т. По качеству руд это месторождение близко к Бакальскому.

4. Каменско-синарский район. Запасы определяются в 79,5 млн. т. Содержание железа в рудах колеблется от 40 до 55%. Руды отличаются высокими качествами для производства литейных чугунов.

5. Алапаевское месторождение бурых железняков. Запасы оцениваются в 207 млн. т. Содержание железа в среднем 40%. Руды чистые и легкоплавкие. Вопрос о методах использования и обогащения этих руд требует серьезного исследования. Вообще надо указать на срочность постановки серьезных исследовательских работ для уточнения количественной и особенно качественной характеристики этого месторождения.

6. Тагило-кушвинская группа месторождений магнитных железняков. Общий запас—113,1 млн. т (гора Высокая—55,0, гора Благодать—35,8, гора Лебяжка—11,0 и второстепенные рудники—11,3). Ныне ГГРУ определяет запасы в 114,6 млн. т. Содержание железа в среднем 55—58%.



Из других месторождений следует отметить районы Надеждинский (23,0 млн. *т*), Полетаевский (12 млн. *т*). Елизаветинский (8,5 млн. *т*), Вишерский, Троицко-Осамский. Следует еще упомянуть аолитовые руды и конгломераты западного склона Урала, оцениваемые в 2,2 млн. *т*, пиритные сгарки сернокислотного производства, запасы которых оцениваются до 80 млн. *т*.

Особого внимания заслуживают титано-магнетитовые месторождения. Они прослеживаются на протяжении около 800 км от Юбрышкина Камня (90 км к северу от Надеждинского завода) до Кусы. На Среднем Урале титанистые магнитные железняки отмечены в ряде пунктов (г. Качкинар, гора Магнитная в Шайтанской даче). Комиссией геологов при Геолого-разведочном институте черных металлов в январе 1930 года общие запасы титано-магнетитов приняты в 64,5 млн. *т*. Таковую величину называют при той малой разведанности этих месторождений, которую мы имеем в настоящее время. Несомненно, мы здесь имеем огромные рудные резервы, которые должны быть вскрыты дальнейшими разведками.

Эти титано-магнетиты представляют для нас глубочайший интерес, особенно ввиду успешного развития практического применения методов непосредственного восстановления железа из руд. Мы можем получить здесь в виде отхода не только железную руду, но и титан, потому что некоторые из этих руд (например, Юбрышкина Камня) содержат окись ванадия в количестве до 1,4%.

Характерно отметить, что по имеющимся данным в Германии извлекают ванадий при содержании всего 0,06—0,09%.

Указанный запас железных руд в 1,1 млрд. *т* позволяет проектировать для конца 30-х годов<sup>1</sup> выплавку в размере 18 млн. *т* по следующим соображениям:

Если принять выплавку чугуна в 1931 г. 1,6 млн. *т*, в 1933 г. 5,3 млн. *т*, в 1940 г. 18,0 млн. *т* то, исходя из более или менее равномерного нарастания выплавки чугуна, мы можем определить общий выпуск:

|  |                  |
|--|------------------|
| За 3 года текущего пятилетия . . . . . | 10 млн. <i>т</i> |
| „ 1934—1940 гг. . . . .                | 82 „ „           |

Принимая расход руды в среднем в 2 *т* на 1 *т* чугуна и 20% на руды неиспользуемые, получаем, что на каждую тонну чугуна запас руды у нас убывает на 2,4 *т*. Следовательно, за 10 лет на выплавку 92 млн. *т* чугуна запас руд снизится на 220 млн. *т* и остаток их в 1940 г. составит 880 млн. *т*. Этого запаса при выплавке ежегодно 18 млн. *т* хватит более чем на 20 лет, т. е. до 1960 г.

Такая обеспеченность представляется вполне достаточной, так как на Урале можно бесспорно ожидать приращенния запасов по уже известным месторождениям и нахождения ряда новых месторождений,

<sup>1</sup> Наша гипотеза на данной стадии ее зрелости носит настолько ориентировочный характер, что координата времени вряд ли требует большего уточнения. Проектировка приурочивается нами на „конец 30-х годов“, 1938—1940 гг. причем в дальнейшем изложении „1940 год“ означает конец десятилетия, отнюдь не претендуя на календарную точность.



больше того, мы можем уверенно сказать, что дальнейшие разведки значительно расширят возможности выплавки чугуна на Урале, даже при условии, если Сибирь не обеспечит себя в результате разведок достаточными запасами собственных руд и потребует снабжения рудой с Урала.

#### IV

Черная металлургия Урала может базироваться на трех источниках снабжения топливом—древесном угле, кизеловском коксе и привозном топливе (кузнецком, либо карагандинском). Каков же возможный удельный вес участия трех видов топлива в этой выплавке? Прежде всего остановимся на древесно-угольном топливе.

До войны Урал выплавлял около 900 тыс. *т* чугуна исключительно на древесном угле и лишь после революции (1924/25 г.) началось применение кузнецкого топлива для выплавки чугуна на Урале. Процесс минерализации доменной плавки идет быстро. Уже в 1931 г. древесно-угольный чугун составит лишь 60% общей выплавки; в 1933 г. удельный вес его снизится до 20% (1,0—1,2 млн. *т*). В дальнейшем выплавку древесно-угольного чугуна форсировать не следует. Чтобы подчеркнуть эту тенденцию, мы принимаем цифру выплавки для 1940 г. всего лишь в 800 тыс. *т*. Это требует пояснения. Дело здесь не в недостатке древесины: Урал богат лесом. Общая площадь лесов—70,3 млн. *га*. Удобная лесная площадь—31,6 млн. *га*, в том числе покрытой лесом—29,7 млн. *га*. При условии полного освоения этих лесных массивов и рациональной их эксплуатации годовичное пользование, по исчислениям Урала, может достигнуть 74 млн. *куб. м* плотной древесной массы, которая распределяется так: пиловочника—26, делового леса—20, дров—28.

Это количество дров обеспечивает возможность выплавки 4 млн. *т* чугуна. Но древесно-угольный чугун не только высококачественный, но и дорогой. Себестоимость его в 1930 г. выше 58 руб., причем трудно ожидать значительного снижения этой себестоимости, так как это чрезвычайно трудоемкий чугун (по линии заготовки древесного топлива). Древесина и на корню будет для нас представлять все большую и большую ценность, а так как кроме того мы идем к увеличению расстояний вывозки и к высокой заработной плате, то совершенно очевидно, что и при условии механизации и даже электрификации лесного хозяйства мы все же будем иметь дорогой древесный уголь. Дорогой уголь, мелкие размеры домны и т. д. неизбежно приводят к себестоимости древесно-угольного чугуна, в значительно более высокой, чем себестоимость коксового чугуна на вновь строящихся заводах.

Правда, этот чугун на мировом рынке расценивается почти в 1,5 раза дороже, чем коксовый, но как более дорогой металл он имеет узкое применение, а следовательно, и ограниченный рынок сбыта. Обращаясь к цифрам мирового (без СССР) производства, мы видим, что выплавка древесно-угольного чугуна не достигает и 1% всей выплавки. Значит, в мировом хозяйстве при таком соотношении цен коксового чугуна к древесно-угольному считается воз-



можным довольствоваться именно этой выплавкой, причем отмечается тенденция к дальнейшему снижению сферы применения этого дорогого металла даже в ряде ответственных производств. Комиссия Гипромеца, с участием иностранных экспертов обследовавшая Урал, пришла к выводу, что из древесно-угольного металла надо изготавливать стальную проволоку для высокоответственных марок канатов, особо мягкое железо для изделий, требующих последующей цементации, нержавеющую листовую сталь, высокие сорта углеродистых сталей, ковкий чугун. Надо полагать, что, достигнув уровня технического развития передовых капиталистических стран, мы будем довольствоваться теми же нормами потребления древесно-угольного металла, какие существуют в американском или германском хозяйстве. Древесина—это слишком ценный продукт, для того чтобы ее расходовать в виде топлива, даже доменного. Усвоение иностранного опыта и развертывание наших исследовательских работ подскажут нам лучшие решения даже в отношении дровяной древесины<sup>1</sup>.

Вторым совершенно бесспорным источником топлива для Уральской металлургии является Кузбасс. Высокое качество кузнецких углей общеизвестно. Даже при современной несовершенной постановке коксового дела в Кузбассе мы получаем кокс с весьма низким содержанием серы (0,5%) при среднем содержании серы в донецком коксе (1,8%). А ведь металлургическое топливо тем ценнее, чем меньше в нем этой примеси. Для перевода серы в шлак на 1% серы требуется лишний расход кокса в 17%. Следовательно, это повышенное содержание серы в донецком коксе вызывает добавочный расход его по сравнению с кузнецким на 22%. Дальше нужно отметить низкую добычную стоимость кузнецкого угля по сравнению с донецким и кизеловским. По материалам Госплана, подготовленным к топливной конференции, добычная себестоимость одной тонны кузнецкого угля в условиях 1932/33 г. будет равна 4 р. 95 к., кизеловского—5 р. 40 к. и донецкого—7 р. 50 к. Следовательно, добычная стоимость донецкого угля на 50% выше кузнецкого. Это объясняется особенно благоприятными условиями залегания кузнецких углей. По той же причине мы имеем также меньший размер капитальных затрат в Кузнецком бассейне на 1 т добычи угля. По данным Госплана, сумма капитальных затрат на 1 т годовой добычи составляет по Кузбассу 17 р. 50 к., по Кизелу—21 р. 90 к., а по Донбассу—25 руб. Благодаря этим условиям—высокому качеству и дешевой добычной стоимости—кузнецкий уголь становится гораздо более транспортабельным, и мы вправе утверждать, что расстояние в 500 км, которое отделяет Донецкий бассейн от криворожской руды, экономически равноценно тому расстоянию в 2 тыс. км, которое отделяет уральскую руду от кузнецкого угля. Более дешевая добычная стоимость кузнецкого угля

---

1 Бурный рост хозяйства выявляет огромный спрос на древесину и, во-первых, диктует такое рациональное ее использование, при котором уже самому понятию „дровяная древесина“ уже не остается места, а во-вторых, требует изменения методов ведения лесного хозяйства, перехода к искусственному лесоразведению, лесокультур, что приводит к возрастанию стоимости древесины на корню.



и разница в качестве кокса дают возможность перевозить кузнечное топливо на расстояния значительно большие, чем донецкое или кизилдовское, получая в то же время одинаковую топливную слабаемую в себестоимости чугуна.

На фоне приведенных данных становится возможным осуществление урало-кузнечного проекта в масштабах, значительно превосходящих первоначальный замысел. На кузнечном топливе строится Магнитогорский завод. Никаких сомнений и споров не вызывает тяготение к этому топливу других рудных массивов Южного Урала—Бакальского и Комарово-зигазинского, а также двух мощных месторождений восточного склона Среднего Урала—Алапаевского и Каменско-синарского и ряда мелких месторождений (Полетаевского, Елисаветинского и др.).

Таким образом свыше 70% урало-башкирских руд по своему географическому положению, а также по качеству руд тяготеют к Кузнечному или Карагандинскому бассейнам, т. е. привозному топливу. 800 млн. т из 1 100 млн. т бесспорно тяготеют к высококачественному привозному с востока или юго-востока топливу, причем по этим запасам можно ожидать в дальнейшем большого приращения. Так, например, ГГРУ полагает в отношении Магнитной горы, что сверх выявленных 325 млн. т можно ждать еще некоторого приращения в связи с разведками на горе Куйбас и в близлежащем районе. Приращения запасов можно ожидать и по Синаре. По Бакальскому и Комарово-зигазинскому месторождениям, по предположениям ГГРУ, можно ожидать удвоения запасов.

На этом привозном топливе мы проектируем для 1940 г. следующую выплавку чугуна: Магнитогорский завод 4 млн. т., Бакальский 2,5 млн. т, Комарово-зигазинский 2 млн. т, Восточно-уральский (один либо два завода на рудах Синарского и Алапаевского месторождений) 4 млн. т, старые заводы 0,5 млн. т. Всего 13 млн. т. Угля потребуется для коксования около 17 млн. т. Стоимость отходов коксования составит (для кузнечных углей) свыше 80 млн. руб.

Говоря о привозном топливе, мы пока разумеем под ним кузнечный уголь. То, что мы знаем до сих пор о карагандинских углях, дает нам возможность думать, что если эти угли коксуются, то кокс этот по сравнению с кузнечным будет иметь преимущества близости к Уралу. Однако, если по количественной характеристике этого месторождения мы имеем сейчас более или менее достаточные данные, то качественная его характеристика отличается большой пестротой показаний (например, по зольности). Мы не имеем также до сих пор достаточного освещения проблемы транспортной связи этого месторождения с Уралом. Все эти соображения обязывают нас к весьма осторожным высказываниям в определении того удельного веса, той роли, которая будет принадлежать карагандинским углям в балансе металлургического топлива Урала.

На кизеловском топливе мы принимаем в нашей проектировке для 1940 г. выплавку чугуна в размере 4,2 млн. т: Тагильский завод 2 млн. т, Средне-уральский западного склона (Чусовской) 1,5 млн. т, старые заводы 700 тыс. т.



Надо отметить, что по вопросу о применении кизеловского угля как доменного топлива до сих пор имеются разногласия. На этом вопросе нам надо остановиться особо.

Кизеловский уголь—это топливо среднего качества, содержащее довольно много золы (18,4—35,4%) и серы (5,6—6,3%), но в результате обогащения получается такой мытый уголь, который, по данным опытного коксования на Урале, дает кокс с содержанием серы в 1,80—1,85%. Запасы Кизеловского бассейна довольно внушительны—1,4 млрд. *т*, причем имеются достаточные основания рассчитывать на плодотворность дальнейших разведок в этом районе.

Кизеловский кокс имеет, однако, по сравнению с кузнецким ряд минусов. Добывная стоимость кизеловского угля выше (5 р. 40 к. за 1 *т* кизеловского и 4 р. 95 к. за 1 *т* кузнецкого); капитальные затраты на 1 *т* годовой добычи также больше (21 р. 90 к. и 17 р. 50 к. на 1 *т*); уголь требует обогащения, и расход сырого угля на 1 *т* кокса значительно выше (2,76 *т* против 1,42—1,48 *т*). Расход кокса на выплавку 1 *т* чугуна также выше, и все же калькуляционные расчеты уральских организаций доказывают, что применение кизеловского кокса в Нижнем-Тагиле выгоднее, чем кузнецкого. Причина здесь кроется не только в близости Кизела и вытекающей отсюда экономии расходов на транспорт, но главным образом в том, что кизеловский уголь должен рассматриваться не только (и, может быть, даже не столько) как топливо, но и как прекрасное химическое сырье. В процессе обогащения кизеловский уголь дает 40% отходов, слагающихся из 25% угольной мелочи с теплотворной способностью 6—6,3 тыс. калорий (энергетическое топливо), 6% пиритов с содержанием в них до 50% серы, и 9% хвостов с теплотворной способностью 2500 калорий. В дальнейшем при коксовании обогащенный кизеловский уголь дает отходы большей ценности, чем кузнецкий, что видно из следующего сопоставления выхода на 1 *т* угля:

|                   | Кизеловский | Кузнецкий  |
|-------------------|-------------|------------|
| Газа . . . . .    | 360 куб. м  | 270 куб. м |
| Смолы . . . . .   | 5,0%        | 2,5%       |
| Бензола . . . . . | 1,5%        | 1,0%       |
| Аммиака . . . . . | 0,15%       | 0,30%      |

В результате стоимость отходов на 1 *т* кизеловского кокса оценивается в 12 руб., а кузнецкого в 7 руб. Это обстоятельство удешевляет кизеловский кокс, и поэтому он является более экономичным, чем кузнецкий для Нижнетагильского завода, не говоря уже о заводах, лежащих западнее Тагила. Выбор топлива для Нижнетагильского завода должен был быть произведен согласно решению ЦК от 15 мая, не позднее 1 октября 1930 г., но опытная плавка на мощной южной домне пока все еще не состоялась, а произведенные опыты коксования промытого на Урале угля на южной коксовой установке по ряду причин не дали соответствующих результатов, и вопрос о судьбе кизеловского кокса ныне вновь отсрочен. Мы полагаем, однако, что опыты дадут благоприятный результат. В соответствии с этим мы и проектируем выплавку 4,2 млн. *т* чугуна



на кизеловском коксе. Для этого потребуется около 13 млн. *т* угля. При обогащении этого угля получится пиритов (сырье для сернокислотного производства) 780 тыс. *т* и энергетического топлива 3 250 тыс. *т*.

В переводе на условное топливо, этот промежуточный продукт даст 2,8—2,9 млн. *т*, которые могут быть превращены в 4,7 млрд. квтч. электроэнергии, т. е. электростанция в 1,2 млн. квт. установленной мощности может питаться этими отходами. Стоимость отходов коксования в таких размерах кизеловского угля определяется в сумме свыше 50 млн. руб.

## V

Из перспектив выплавки 18 млн. *т* чугуна по Уралу к 1940 г. вытекают следующие показатели по другим отраслям уральской промышленности.

Коксохимическая промышленность. Вся стоимость отходов коксования как кизеловского, так и кузнецкого угля составит свыше 130 млн. руб. (величина, которой нельзя пренебрегать). Смолы получится при коксовании угля кузнецкого 425 тыс. *т*, кизеловского—390 тыс. *т*, а всего 815 тыс. *т*, бензола 287 тыс. *т* (170+117). Кроме того выплавка 17,2 млн. *т* минеральноугольного чугуна позволяет нам запроектировать развертывание производства аммиака в количестве до 1,2 млн. *т*. Эта цифра должна уточниться в зависимости от структуры топливного баланса отдельных энергохимико-металлургических комбинатов.

Промышленность искусственных удобрений при намеченном объеме производства потребует около 1,2 млн. *т* серной кислоты, но к вопросу о размерах производства серной кислоты мы должны подойти со стороны цветной металлургии.

Цветная металлургия. Наши знания о запасах меди в недрах Урала крайне недостаточны. Ныне известные запасы определяются цифрой порядка 1,2 млн. *т*. В 1933 г. предполагается выплавка 110 тыс. *т* меди. Следовательно, даже при сохранении производства на уровне 1933 г. известных нам запасов может хватить лишь на 11 лет. Таким образом, имеющиеся у нас сведения о размерах запаса не дают нам возможности определить темпы развертывания выплавки меди за пределами 1933 г.

Сугубо ориентировочно эта цифра для 1940 г. может быть намечена в количестве 300 тыс. *т*. Есть основания предполагать, что дальнейшие разведки на медь сделают эту проектировку достаточно обоснованной.

Разведки на медь на Урале должны быть развернуты самым усиленным темпом. Делается здесь очень мало, и работа протекает очень плохо, с довольно значительными ведомственными трениями между Цветметзолотом и ГГРУ. Факт наличия меди на Урале не вызывает сомнений, но многие районы пока еще недостаточно разведаны. Необследованной остается медь под железными шляпами на Южном Урале, необследованной она остается в Северном районе. Неотложного форсирования разведок заслуживают место-



рождения медистых песчаников западного склона Урала. Общий запас меди в них оценивается в 450—500 тыс. *т*.

Проектируя выплавку в 300 тыс. *т*, мы исходим также из тех соображений, что если выплавка чугуна достигнет в СССР в 1940 г. 60 млн. *т*, то при таком уровне хозяйства выплавка меди должна составлять величину порядка 1,2—1,5 млн. *т*. Во всяком случае соотношения производства чугуна и меди в мировом хозяйстве таковы:

**Динамика мировой продукции чугуна и меди**

|   | 1913  | 1925  | 1926  | 1927  | 1928  | 1929  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Чугун (в млн. тонн) . . . . .                   | 79    | 77    | 79    | 87    | 89    | 97    |
| В процентах к 1913 г. . . . .                   | 100,0 | 97,5  | 100,0 | 110,1 | 112,7 | 122,8 |
| Медь (в тыс. тонн) . . . . .                    | 1 019 | 1 399 | 1 463 | 1 523 | 1 738 | 1 939 |
| В процентах к 1913 г. . . . .                   | 100,0 | 137,3 | 143,7 | 149,5 | 170,6 | 190,2 |
| Процентное отношение меди к<br>чугуну . . . . . | 1,3   | 1,8   | 1,8   | 1,8   | 2,0   | 2,0   |

Для 1930 г. вырисовывается дальнейшее усиление удельного веса цветных металлов, и выплавка меди составляет около 2,5% от выплавки чугуна

Еще выше удельный вес меди в САСШ, как это видно из следующих цифр динамики продукции чугуна и меди (в тыс. тонн):

|   | 1913   | 1926   | 1927   | 1928   | 1929    |
|---|--------|--------|--------|--------|---------|
| Чугун . . . . .                             | 31 463 | 40 005 | 37 153 | 38 766 | 42 000  |
| Медь . . . . .                              | 600,6  | 856,3  | 837,2  | 893,8  | 1 069,8 |
| Процентное отношение<br>меди к чугуну . . . | 1,9    | 2,1    | 2,3    | 2,3    | 2,5     |

Приведенные данные с достаточной очевидностью показывают неуклонный рост производства меди в мировом хозяйстве. Несомненно, что соотношение потребления меди и чугуна в связи с ростом электрификации, химизации и машиностроения будет и у нас изменяться в пользу меди.

Следует отметить, что выплавка меди на Урале составляла в 1929 г. 42%, а в 1930 г. 45% от союзной, следовательно, при выплавке в 1940 г. 300 тыс. *т* удельный вес Урала в производстве меди даже снизится. Из этого следует, что успех разведок должен подсказать нам более высокие темпы.

Электролиз меди на Урале нами предположен в размере 500 тыс. *т*, что превышает ресурсы уральской черновой меди. В связи с этим на Урал пойдет для электролиза и казахстанская медь.



В соответствии с приведенными цифрами выплавки меди должна развиваться и меднообработка.

На Урале должно развить производство не только меди, но и других цветных металлов. Так, если выплавка цинка намечается для 1933 г. в 20 тыс. т, то для 1940 г. мы, в соответствии с удельным весом цинка в медно-цинковых рудах Урала, можем принять 80—100 тыс. т. Следует отметить, что запасы, ныне известные, равно как и разведки недостаточны. Намеченное выше развитие медной и цинковой промышленности даст возможность произвести до 5 млн. т серной кислоты, даже при улавливании лишь высокопроцентных отходящих газов.

Возможности производства серной кислоты путем использования побочных продуктов и отходов медно-цинкового производства (обогащения руд и плавки концентратов) огромны. В связи с этим возникает необходимость исследования вопросов о возможных пределах потребления серной кислоты внутри района и о сравнительной рентабельности транспорта колчеданов, пиритных, медных и цинковых концентратов, серной кислоты и удобрительных туков. Кстати сказать, сернокислотное производство Урала найдет потребителя и в самой цветной металлургии в связи с развитием гидрометаллургии (выщелачивание меди из медистых песчаников, обработка бедных никелевых руд Среднего Урала и т. д.).

Серьезное развитие должна получить на Урале никелевая промышленность. Строится Уфалейский завод с годовой производительностью 3 тыс. т (в 1933 г. предполагается выплавка 1,5 тыс. т). Запас никеля в Новочеремшанском, Тюленевском и Крестовском месторождениях Уфалейской дачи определяется в 20,6 тыс. т (среднее содержание металла в руде около 2,5%). Сама Уфалейская дача и прилегающие к ней районы (Кыштымский, Сысертский и др.) разведаны недостаточно. Дальнейшие разведки в этих районах расширят сырьевую базу строящегося завода. Успехи гидрометаллургической обработки бедных никелевых руд позволяют проектировать дальнейшее развитие никелевого производства на Урале. Ныне известные на Среднем Урале весьма значительные запасы бедных никелевых руд с общим содержанием металла в них в 43 тыс. т и возможности дальнейшего значительного их расширения выдвигают на очередь постройку во 2-м пятилетии завода с годовой производительностью в 6—7 тыс. т. Это даст нам возможность проектировать выпуск металла в 1940 г. в количестве не менее 10 тыс. т. Успех разведок выдвинет другие цифры, так как потребность в никеле будет расти неуклонно. Развитие нашего машиностроения и в частности авто-тракторного и инструментального производства, драгостроения и т. д. резко увеличит спрос на никелевую сталь.

Рост потребности в высокосортной стали выдвигает на очередь также производство ванадия и вольфрама.

Ванадий содержится как в медных песчаниках западного склона Урала, так и в титано-магнетитах. Возможности здесь большие. Комбинированное производство обещает дешевую продукцию.



На Урале известны вольфрамовые месторождения: Боевское (около 25 км от ст. Синарской) и Гумбейское (на Южном Урале). Вольфрамиты Боевского месторождения даже добывались в небольших количествах, но более серьезные перспективы производства вольфрама (тугоплавкий металл, применяемый главным образом для приготовления высокосортной стали и электроламп) связываются с шеслитами Гумбейского района.

Большое развитие должно получить на Урале производство ферросплавов, которое превысит, вероятно, 100 тыс. т.

Открытие алапаевских бокситов, получивших хорошую качественную характеристику, а главное наличие карнолитов дает нам возможность большого развития производства легких металлов—алюминия и магния. Это производство в соответствии со значением Урала, как тыловой базы, должно быть развернуто до 150 тыс. т.

Металлическая промышленность Урала ввиду указанных перспектив была бы хорошо дополнена производством берилля.

На Урале должно быть развито также производство сурьмы, селена.

Месторождения сурьмы на Урале известны в Арамашевском и Аятском районах. Арамашевское месторождение (содержание сурьмы—21,7%) считается достаточно серьезным для промышленной эксплуатации. По пятилетнему плану намечена постройка завода с годовой производительностью в 1 тыс. т.

Селен мы можем получать в качестве побочного продукта медного и сернокислотного производств (калагинские и соймановские колчеданы содержат до 0,02% селена).

Машиностроение. Согласно недавно выполненному исследованию потребность Урала и прилегающих к нему районов в продукции машиностроения (общего) на текущее пятилетие определяется в 4.039 млн. руб. Из этой суммы на 1933 г. падает 1.441 млн. руб., причем на долю Урала приходится 48%, на долю Сибири 35% и на долю других прилегающих районов более мелкие величины. Имеется разбивка по видам оборудования. Мы можем предполагать, что потребность в машинном оборудовании увеличится за 7 лет по крайней мере в 4—5 раз и что даже при значительном развитии машиностроения в Сибири производство Урала к 1940 г. достигнет цифры порядка 4 млрд. руб.

Само собой разумеется, что эта прикидка весьма ориентировочна и требует уточнения как в определении общей потребности, так и в разбивке ее по основным видам оборудования. Вообще задание по машиностроению должно разрабатываться как единое по всему СССР. Только таким путем может быть определена роль отдельных районов. К сожалению, в работе по технико-экономическому планированию машиностроения мы определенно отстаем.

Следует отметить, что для 1933 г. производство по общему машиностроению намечено в 521 млн. руб. Принимая для 1940 г. выпуск продукции в 4 млрд. руб., мы получаем огромный рост производства—почти в 10 раз. Такая проектировка находится, на



наш взгляд, в полном соответствии с той ролью, которую должен и может играть в развитии машиностроения район качественного металла.

По другим отраслям машиностроения нам рисуются следующие темпы роста выпуска продукции (в млн. руб.):

|  | 1933 г. | 1940 г. |
|--|---------|---------|
| Сельхозмашиностроение . . . . .        | 382     | 800     |
| Судостроение . . . . .                 | 80      | 200     |
| Авто-тракторное машиностроение . . . . | 347     | 2 500   |
| Электротехническая промышленность . .  | 225     | 2 500   |
| Тракторное машиностроение . . . . .    | —       | 1 000   |

Для 1933 г мы приводим цифры, принятые в 1930 г. комиссией ВСНХ СССР под председательством т. Куйбышева. В пояснение приведенных цифр необходимо отметить что наша плановая автомобилизация должна идти иными путями, чем автомобилизация капиталистических стран. Даже обогнавши САСШ по душевой норме потребления чугуна, электро-энергии и другим показателям хозяйства, мы все же можем довольствоваться меньшей численностью автомашин, при иных соотношениях грузовых и легковых машин, их мощностей, типов, назначения и т. д. Мы полагаем, что насыщенность страны автомобилями не превысит 12—15 млн. штук в 1940 г. При сроке амортизации автомобиля в 6—8 лет нам потребуется производство в 2—2,5 млн. штук, из которых 1,0 млн. штук мы относим на Восточный район. Выпуск тракторов нами предположен на 700 млн. рублей.

Особо мощное развитие должна получить электротехническая промышленность. Нами предположен годовой выпуск в 2,5 млрд. руб. для удовлетворения нужд Урала и прилегающих районов. Распределяется он ориентировочно следующим образом: трансформаторный завод (100 тыс. штук трансформаторов мощностью в 32 млн. квт.) с выпуском на 400 млн. руб.; кабельный завод (голые изолированные провода из меди, силовые кабели, установочные провода, обмоточная медь, производство из алюминия) на 600 млн. руб., турбогенераторный завод (производство турбин и электрических генераторов средней и крупной мощности, общей мощностью 5 млн. квт.) на 250 млн. руб.; электромашиностроительный завод (примерно 1200—1300 тыс. моторов общей мощностью около 7 млн. квт.) на 600 млн. руб.; электроаппаратный завод (масляные выключатели, предохранители для трансформаторов, дроссельные катушки и реакторы, разъединители, разрядники, изоляторы, бронированные аппаратные устройства, частично аппаратура низкого напряжения) на 400 млн. руб.; завод электровозов и электрокар и, наконец, вспомогательные заводы—фарфоровый, инструментальный, крепежный, изоляционный.

Таким образом общий выпуск продукции машиностроения должен выразиться в 1,0 млрд. руб.

Лесная промышленность. Годичное лесопользование доводится до 74 млн. куб. м плотной древесной массы, в том числе:



пиловочника—26, делового—20, дров—28 *куб. м.* При рациональном использовании 26 млн. *куб. м* пиловочника должны дать до 20 млн. *куб. м* пилопродукции. Из 20 млн. *куб. м* деловой древесины половина должна идти на выработку бумаги, а остальное, как строевая древесина, и на фанеру. Выпуск фанеры в 1933 г. предполагается на Урале в количестве около 70 тыс. *куб. м.* Усвоив последние достижения в области фанерного производства (прессовка холодным способом и т. д.), мы сможем развернуть это дело в огромных размерах, используя в качестве сырья и хвойные породы. Проектируя для 1940 г. выпуск 500 тыс. *куб. м*, мы исходим не из недостатка древесины, а из недостаточной выясненности рынков сбыта таких больших количеств. Из 28 млн. *куб. м* дровяной древесины только  $\frac{1}{5}$  часть пойдет на углежжение для выплавки 800 тыс. *т* древесно-угольного чугуна, а остальные 23 млн. *куб. м* найдут применение в производстве мезонита, лесохимии, древесных кормов (осахаривание) и, наконец, в виде топлива.

Топливная промышленность. По контрольным цифрам хозяйства Урала на 1931 г. топливный баланс Урала показывает расход всех видов топлива в 12,7 млн. *т* (в условных единицах) при производстве чугуна в 1,6 млн. *т*. Отношение чугуна к топливу составляет примерно 1:8.

Однако эта данность текущего года не характерна и, свидетельствуя об отсталости Уральского хозяйства, она не может лечь в основание перспективных проектировок.

Несомненно, что между размерами выплавки чугуна (как основным показателем развития тяжелой индустрии) и потреблением каменного угля существует теснейшая связь.

Следующая таблица рисует нам соотношение выплавки чугуна и добычи угля САСШ (в млн. тонн):

| САСШ                          | 1913  | 1925  | 1926  | 1927  | 1928  | 1929  |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Чугун . . . . .               | 31,5  | 37,3  | 40,0  | 37,2  | 38,8  | 42,0  |
| Каменный уголь . . . . .      | 517,1 | 527,9 | 601,2 | 544,8 | 516,3 | 546,1 |
| Отношение угля к чугуну . . . | 16,4  | 14,2  | 15,0  | 14,6  | 13,3  | 13,0  |

Итак, если до войны выплавка 1 *т* чугуна соответствовала добыче 16,4 *т* угля, то после войны это отношение снизилось и в 1929 г. выразилось цифрой 13. Здесь оказалось резкое повышение добычи нефти (в 1913 г. 34,0 млн. *т*, а в 1929 г. 139,6 млн. *т*), повышение использования газа и водной энергии, а также новые достижения теплотехники в области экономии топлива.

В мировом хозяйстве тенденция отставания в последние годы роста добычи угля от выплавки чугуна также явно выражена, хотя и значительно слабее, чем в САСШ. Это видно из следующей таблицы:



**Динамика мировой продукции чугуна и угля (в млн. тонн)**

|                                       | 1913  | 1925  | 1926  | 1927  | 1928  | 1929  | 1930 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Чугун (в млн. тонн) . .               | 79    | 77    | 79    | 87    | 89    | 97    | —    |
| В процентах к 1913 г. .               | 100,0 | 97,5  | 100,0 | 110,1 | 112,7 | 122,8 | —    |
| Каменный уголь (в млн. тонн). . . . . | 1 216 | 1 183 | 1 179 | 1 276 | 1 304 | 1 350 | —    |
| В процентах к 1913 г. .               | 100,0 | 97,3  | 97,0  | 104,9 | 107,2 | 111,0 | —    |
| Отношение чугуна к углю. . . . .      | 15,4  | 15,4  | 14,9  | 14,7  | 14,7  | 13,9  | —    |

Таким образом установившееся до войны в мировом хозяйстве отношение выплавки чугуна к добыче угля, как 1:15, ныне снизилось до 1:14. Рассматривая отдельные индустриальные страны, мы видим соотношения, близкие к мировым, в САСШ и в Германии и резкие отклонения в Англии (экспортирует топливо) и во Франции (импортирует топливо).

Динамика продукции угля и чугуна по СССР представляется в несколько ином виде: в 1913 г. выплавка 1 т чугуна соответствовала добыче 7 т каменного угля (29,5 млн. т каменного угля и 4,2 млн. т чугуна), а в настоящее время около 10 т.

Итак, довоенные соотношения нарушены и в нашем хозяйстве, но в сторону обратную, чем в мировом хозяйстве. Высокие темпы индустриализации страны, выраженные в особо высоких темпах энерговооружения и электрификации, отражаются и на росте потребления топлива и на росте добычи каменного угля. На 1931 г. намечена по плану добыча каменного угля в количестве 83,6 млн. т и выплавка чугуна—8 млн. т, т. е. выплавке 1 т чугуна будет соответствовать 10,5 т угля. Несомненно, что это соотношение будет нарастать и в дальнейшем. Для 1933 г., например, при выплавке 17 млн. т чугуна ориентировочно можно запроектировать добычу угля порядка 200 млн. т.

Обязательны ли, однако, в нашем плановом хозяйстве в аспекте генплана те соотношения, которые установились ныне в мировом хозяйстве или в хозяйстве передовых индустриальных капиталистических стран (САСШ, Германия)? Конечно, нет. С одной стороны, мы несомненно идем к иному, более высокому типу техники, к социалистической технике с высоким уровнем энерговооруженности и электрификации, а, с другой стороны, в нашей плановой системе возможно значительно более рациональное потребление топлива. Уравновешиваются ли эти две тенденции, действующие в противоположных направлениях? На наш взгляд перевес должен быть на стороне второй тенденции. Поэтому при проектировке генплана СССР можно идти с несколько пониженным соотношением ввиду той экономии топлива, которая получается при плановой организации энергетического хозяйства. Так, для 1940 г. нам представляется наиболее вероятным следующее соотношение цифр производства по СССР: 60 млн. т чугуна и 650—700 млн. т угля.



Еще более пониженное соотношение мы должны принять при проектировке потребления угля на Урале, в топливном балансе которого будет преобладать дальнепривозный уголь и в котором выплавка чугуна (показатель развития тяжелой индустрии) значительно опередит другие факторы, меньшей значимости, влияющие на размеры потребления топлива. К этим факторам относятся: численность населения, развитие сельского хозяйства, развитие легкой индустрии, пробег железнодорожных, водных и автомобильных грузов и т. д. Эти соображения заставляют нас принять отношение выплавки чугуна к потреблению угля 1:8 или даже 1:7, проектируя при этом максимально возможное развитие добычи торфа и местных углей. При таком соотношении расход угля составит в 1940 г. цифру порядка 125 млн. т. Покрытие может быть намечено такое: добыча местных углей 55 млн. т (в 1933 г. 10 млн. т), в том числе по Кизелу 30 млн. т (это максимальная цифра добычи при ныне известных запасах) и прочих местных углей около 25 млн. т; остальной уголь в количестве около 70 млн. т, очевидно, придется завозить из Кузнецкого бассейна и Караганды.

По нефти мы пока не имеем данных, которые позволили бы нам обосновать ту или иную проектировку добычи. Например цифра в 10 млн. представляется нам столь же скромной, сколь и произвольной.

Торф. Добыча его намечается в 1933 г. в количестве 3,5 млн. т, а для 1940 г. нам рисуется цифра 25 млн. т (увеличение в 7 раз). Таким образом темп роста добычи торфа намечается нами почти в два раза более высокий, чем по местным углям. Объясняется это разницей и в запасах и в исходных величинах добычи. Запас торфа на Урале определяется в 5 млрд. т воздушно-сухого торфа. При недостатке топлива, при необходимости завоза извне угля необходимо максимально форсировать добычу торфа. Торф на Урале сейчас дорогой. Вряд ли он особенно дешев где-либо в других местах Союза, но очевидно, что к использованию торфа мы подойдем с большими масштабами, когда усвоим наилучшие методы механизации его добычи и когда будем использовать его не только как топливо, но и как промышленное сырье. Если научные изыскания укажут способы попутного использования торфа как промышленного сырья, то весьма возможно, что тогда этот вид топлива окажется более конкурентным. В равной мере это относится к древесине, сланцам, и мы могли бы вообще установить такой тезис, что в сущности всякое топливо, используемое только как топливо, является менее экономичным, чем при многообразном промышленном использовании его.

Очерченные перспективы развития основных отраслей промышленности являются определяющими для всего развития хозяйства Урала и ориентировочно дают представление о размере капитальных затрат. Для десятилетия 1931—1940 гг. вырисовывается цифра капитальных затрат по всем отраслям уральского хозяйства порядка 60—65 млрд. руб., в том числе по черной металлургии 5,5 млрд., по машиностроению около



4 млрд., по электростанциям и линиям передач около 5 млрд., по жилищному строительству и коммунальному благоустройству около 15 млрд. и т. д. Этот размер капитальных затрат подсказывает нам темпы развертывания промышленности строительных материалов. Производство цемента должно достигнуть в 1940 г. 30 млн. бочек, кирпича 7 млрд. штук и т. д.

## VI

Потребность в электроэнергии ориентировочно можно определить в количестве 45—50 млрд. квтч., и установленная мощность электростанций должна достигнуть в 1940 г. цифры порядка 9—10 млн. квт.

Энерго-химико-металлургические комбинаты при выплавке 18 млн. *т* чугуна потребуют 1,5—1,8 млн. квт. установленной мощности.

Машиностроение, потребляя 0,7—0,8 квтч. на 1 рубль продукции, выявляет потребность около 8 млрд. квтч., т. е. около 1,6 млн. квт. установленной мощности.

Цветная металлургия, ферросплавы и легкие металлы потребуют до 1 млн. квт. установленной мощности.

По лесному хозяйству мы можем принять следующие цифры: электрификация лесных районов (замена нынешних методов механизации установкой моторов и волокуш) потребует около 200 тыс. квт. установленной мощности. Для выпуска 20 млн. *куб. м* пилопродукции потребуются около 50 тыс. квт. установленной мощности (320 *рам* по 150 квт. установленной мощности или 20 млн. *куб. м* пилопродукции по 10 квт. часов на 1 *куб. м*). На выработку 2 млн. *т* бумаги при расходе энергии на 1 *т* около 1,5 тыс. квтч. потребуются около 600 тыс. квт. установленной мощности. Около 50 тыс. квт. установленной мощности потребуется для производства фанеры. Следовательно, лесное хозяйство потребует около 900 тыс. квт. установленной мощности.

Таким образом только перечисленные потребители (черный металл, коксохимия, цветные, легкие металлы и сплавы, машиностроение, лес) дают цифру порядка 5,0—5,3 млн. квт. установленной мощности, остальные 4—5 млн. квт. падают на промышленность горнорудную, химическую (основную), топливную, строительных материалов, легкую индустрию, сельское хозяйство, транспорт, благоустройство, освещение, бытовое потребление.

К этой цифре (45—50 млрд. квтч.) потребности в электроэнергии нас приводит также установившееся при современном состоянии техники соотношение между размерами выплавки чугуна и выработки электроэнергии.

Следующая таблица рисует нам эти соотношения в четырех индустриальных странах (см. табл. на стр. 150).

В мировом хозяйстве выплавке 1 *т* чугуна соответствовала выработка электроэнергии: в 1929 г. около 2,5 тыс. квтч., а в 1930 г. свыше 3 тыс. квтч.



| Страны     | Выработка электроэнергии (в млрд. квтч.) |       |       | Выплавка чугуна (в млн. тонн) |      |      | Выработка электроэнергии на 1 т чугуна (в квтч.) |       |       |
|------------|--|-------|-------|-------------------------------|------|------|--|-------|-------|
|            | 1927                                     | 1928  | 1929  | 1927                          | 1928 | 1929 | 1927   | 1928  | 1929  |
| САСШ .     | 97                                       | 105,5 | 117   | 37,2                          | 38,8 | 42,0 | 2 608  | 2 719 | 2 786 |
| Германия . | 25,1                                     | 27,8  | 33    | 13,1                          | 11,8 | 13,4 | 1 916  | 2 356 | 2 463 |
| Англия .   | 13,8                                     | 14,9  | 16,5  | 7,4                           | 6,7  | 7,7  | 1 865  | 2 224 | 2 143 |
| Франция .  | 11,8                                     | —     | —     | 9,3                           | —    | —    | 1 269  | —     | —     |
| Итого . .  | 147,7                                    | 148,2 | 166,5 | 67,0                          | 57,3 | 63,1 | 2 205  | 2 412 | 2 639 |

При выплавке 60 млн. т чугуна в СССР (в 1940 г.) выработка электроэнергии рисуется нам величиной порядка 200 млрд. квтч.

При проектировке размеров потребления электроэнергии на Урале мы должны вновь отметить, что в этом районе преимущественно тяжелой индустрии выплавка чугуна, как основной показатель развития этой индустрии, значительно опередит другие факторы, влияющие на размеры потребления электроэнергии (развитие сельского хозяйства, легкой индустрии, численность населения). Эти соображения заставляют нас принять при выплавке 18 млн. т чугуна выработку лишь 45—50 млрд. квтч. электроэнергии.

Едва ли приходится доказывать, что и при этих нормах выработки электроэнергии мы достигнем значительно более высокого уровня электрификации всех отраслей нашего социалистического хозяйства за счет плановой рационализации потребления.

Преимущество плановой системы хозяйства должно отразиться и в коэффициенте использования установленной мощности.

Следующая таблица рисует нам работу электростанций четырех высокоиндустриальных стран и Канады.

| Страны       | Установленная мощность электростанций (в млн.квт.) |      | Выработка электроэнергии (в млрд. квтч.) |       | Число часов работы |       |
|--------------|--|------|--|-------|--------------------|-------|
|              | 1927   | 1928 | 1927                                     | 1928  | 1927               | 1928  |
| САСШ . .     | 33,3   | 35,9 | 97                                       | 105,5 | 2 913              | 2 938 |
| Германия . . | 10,2   | 11,1 | 25,1                                     | 27,8  | 2 461              | 2 500 |
| Англия . . . | 8,4  | 8,8  | 13,8                                     | 14,9  | 1 643              | 1 693 |
| Франция . .  | 7,7  | —    | 11,8                                     | —     | 1 532              | —     |
| Канада . . . | 3,1  | 3,5  | 14,5                                     | 15,9  | 4 677              | 4 543 |

Плохие показатели работы Англии и Франции, очевидно, стоят в связи с отсталостью и раздробленностью энергохозяйства.



Сравнительно хорошая работа электростанций САСШ и высокий показатель Канады находятся, повидимому, в связи не только с более высокой концентрацией, но и с удельным весом гидростанций в электробалансе этих стран.

Хотя удельный вес гидроэнергетических установок на Урале представляется нам невысоким и в перспективе 1940 г., тем не менее вряд ли будет преувеличением принять для этого года работу станций равной 5000 часам.

При современном состоянии наших знаний об энергетических ресурсах района и представлений о возможном размещении потребителей покрытие приведенной потребности ориентировочно рисуется так (в тыс. квт.):

|  |       |
|--|-------|
| РЭС в районе Челябинска— на челябинском топливе . . . . .  | 1 800 |
| РЭС в районе Кизела (из них 1,2 млн. квт. на промежуточном<br>продукте обогащения угля) . . . . .  | 1 700 |
| Богословская РЭС . . . . .   | 200   |
| Средне-уральская РЭС в Свердловске (на торфе и угле) . . . . .   | 500   |
| Средне-уральская РЭС на р. Чусовой (на угле) . . . . .   | 300   |
| Торфяные РЭС (Салдинская, Сарапульская, Закамская и др.) . . . . .   | 1 200 |
| Гидростанции (Камопечерского соединения, Чусовская, Камская.<br>ЭС и ТЭС при металлургических заводах и пр. ФЭС, объединен-<br>ные высоковольтной линией передач . . . . . | 500   |
| Восточное кольцо РЭС (Синара, Шадринск, Тюмень, Ялуторовск),<br>Курган и др.) . . . . .  | 1 800 |
| „Дикие“ станции, вне общей районной сети электропередач<br>(значительная часть их на отбросном топливе лесной про-<br>мышленности) . . . . .                               | 1 500 |
|  | 500   |



**В. П. Красовский**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА ВОСТОКЕ**

Урало-кузнецкий комбинат должен будет опираться на последовательно проведенную механизацию производства. Уже в первом постановлении ЦК о Кузбассе (октябрь 1930 г.) уровень механизации явился одной из основных качественных директив по бассейну. Не менее 40% механизированной добычи угля в 1931 г. и не менее 75% в 1933 г.—таковы указания ЦК по механизации угольной промышленности комбината.

Комбинат будет представлять собой гигантскую систему машин и механизмов. Огромный парк горных машин—врубковых, отбойных молотков, перфораторов, взрывных машин,—тесно связанных с целой системой передаточных механизмов—конвейеров, лебедок, рудничных вагонеток, электровозов и мотовозов, подъемных машин,—опирающихся на электрический провод, на сжатый воздух компрессоров, будут осуществлять программу добычи руды и топлива, которая по одному углю составляет до 200—215—220 млн. т. До 8 тыс. врубковых машин разных типов и до 2,5 тыс. конвейеров будут работать к 1937 г. в шахтах Кузбасса.

Целая цепь обогащательных машин—дробилок, мельниц, грохотов, вибрационных устройств, флотационных машин—должна решить задачу обогащения добытых руды и топлива.

64 домны и 260 мартеновских печей новых металлургических заводов комбината, во главе с Магнитной, Кузнецким, Тагильским, Бакальским, Комарово-зигазинским и Синарским заводами, с 24 комплектными блюмингами и соответствующим набором прокатных станов, вооруженных воздухоудками, мощными крановыми устройствами и т. д.,—будут осуществлять производство и передел 22—23 млн. т чугуна, намеченных к концу второго пятилетия.

Целые маршруты из тысяч вагонов и сотен электровозов, связанные с мощными погрузочно-разгрузочными базами, будут осуществлять перевозки угля из Кузнецка и Караганды к уральским металлургическим заводам и принимать встречный грузопоток руды для металлургических заводов Казакстана и Сибири.

Котлы и турбины для электростанций, кабель для линий высоковольтных передач, химическая аппаратура, строительные и дорожные машины, лесопильные рамы и бумажные машины—трудно даже сколько-нибудь примерно исчерпать то огромное сочетание



различных рабочих машин, которые будут в целом составлять механизированную базу комбината.

Комбинат является не простейшим „сложением“ машин, а органической их системой. В масштабах этой гигантской системы машин воспроизводится указание Маркса („Капитал“, гл. XIII, стр. 288), сформулированное для отдельной фабрики: „В расчлененной системе машин, для того чтобы одни частичные машины непрерывно давали работу другим частичным машинам, необходимо определенное отношение между их количеством, размерами и быстротой“ (разрядка наша).

И подобно тому как проекты любого завода и любой фабрики определяют подбор и взаимные пропорции частичных рабочих машин под углом зрения непрерывности в переходе продукта от одной рабочей машины к другой, — необходимо произвести совершенно невиданную по своим масштабам задачу, — проектно рассчитать всю механизированную базу комбината. Здесь мы должны всемерно использовать огромные преимущества, которые приносит нам комплексное комбинатское планирование. В 1931 г. — первом году строительства комбината — еще нет этого комплексного планирования.

Система агрегатов и машин Магнитной и Кузнецка еще не подкрепляется необходимой механизацией рудников „Востокруды“. До сих пор не получено почти ни одного из решающих видов оборудования: экскаваторов, компрессоров, пневматических молотков и лопат, обогатительного оборудования и т. д. Шахты Кузбасса, обеспеченные врубовыми машинами и проходческим оборудованием в самой недостаточной мере, удовлетворяются неразрывно связанными с этим оборудованием передаточными и подъемными устройствами — лебедками, вагонетками, подъемниками, что в самых основах нарушает пропорции в шахтной системе машин.

Шаг за шагом, с огромной тщательностью должен быть произведен подбор самых совершенных агрегатов, механизмов и машин, учитывающих намечающиеся сдвиги в технике отдельных отраслей (электропечи в металлургии, изоляция для передач высокого напряжения, турбины для сверхмощных электростанций) и максимально приспособленных к особенностям отдельных районов сложного комбинатского хозяйства (например, по врубовым машинам — приспособление их к особенностям отдельных шахт Кузбасса). С огромной тщательностью должны быть выявлены диспропорции и разрывы в сложной системе сочетаний и сцеплений огромной системы машин комбината.

\* \* \*

В 1931 г. потребность комбината в оборудовании составляет около 500 млн. руб. Перспектива второго года строительства комбината рисует общую потребность урало-кузбасских предприятий в оборудовании в цифрах порядка 1,2—1,5 млрд. руб. За второе пятилетие в предприятиях комбината должна вступить в работу масса машин и механизмов, почти в 2—2,5 раза превышающая массу машин, которую в 1931 г. выбрасывает все союзное машиностроение, с производством приблизительно на сумму 6 млрд. руб.



Создание Урало-кузнецкого комбината предполагает таким образом создание крупного массового производства машин. В уровень с теми резкими, скачкообразными темпами, которые приняты для ведущих отраслей Комбината и которые по электроэнергии выражаются например в росте с 1,5 млрд. квт. установленной мощности в 1932 г. до 20 млрд. квт. установленной мощности в 1937 г., крупное массовое машиностроение должно будет добиться поистине революционных ускорений в самих процессах создания машин. Машины должны создаваться в 3—4—10 раз скорее, чем это было до сих пор. Кооперирование и специализация машиностроения должны стать поистине основным инструментом для осуществления столь быстрых процессов создания машин.

Машиностроение стоит перед задачей, которая в свое время стояла перед мануфактурным машиностроением. Сами „огромные массы железа, которые приходится теперь ковать, сваривать, резать, сверлить и формовать.., требуют таких машин, создать которые мануфактурное машиностроение было не в силах“ (Маркс).

Уже в 1931 г. машиностроение старых машиностроительных баз центра и юга „оказывается не в силах“ полностью обеспечить то производство „огромных масс железа“, которое связано с пуском Магнитогорского и Кузнецкого заводов.

На обеспечение пуска Магнитогорского и Кузнецкого заводов мобилизованы сейчас почти все годные для этой цели старые машиностроительные заводы. На доменной цех Магнитогорска работают десятки заводов — киевский „Большевик“ и ленинградский им. Сталина, дебальцевский и московский им. Калинина, Надеждинский завод и завод им. Профинтерна, завод „Красная Пресня“ и „Ленинградская кузница“. Но и при всем том в США и Англию передаются заказы на скиповые лебедки „Отис“ с мотор-генераторами, пушки для забивки чугуновой летки, вагоны-весы, коксовые грохоты, ковши для чугуна литейной машины, газгольдеры, компрессоры, насосы. Из потребного оборудования первой очереди доменного цеха на 8363 тыс. руб. передаются заказы на импорт оборудования на 1926 тыс. руб., или 22,5%. По мартеновскому цеху импорт составляет 2994 тыс. руб. из потребных 6246 тыс. руб., или 45%. По прокатному цеху импорт поднимается до 60—70%.

Огромное напряжение по линии оборудования испытывает буквально каждое строящееся предприятие Комбината.

Всемерно мобилизуя производственные возможности старых машиностроительных баз на обеспечение строительства Урало-кузнецкого комбината, необходимо уже сейчас произвести резкое ускорение в строительстве новых машиностроительных заводов на территории Урало-Кузбасса. Базировать дальнейшее развертывание Комбината на плечах старых машиностроительных центров становится невозможным. Все с большей очевидностью выясняется, что дело механизации огромной индустрии Урало-кузнецкого комбината не под силу одному „мануфактурному“ машиностроению старых машиностроительных баз.



В 1931 г. уже практически положено начало созданию новой машиностроительной базы на Востоке. Уралмашинстрой, крупнейший завод металлургического оборудования—домен, мартенов, блюмингов, прокатных станов, и пр.,—пуск которого переносится на 1932 г.; Сибирский машиностроительный завод, рассчитанный на механизацию каменноугольных шахт Кузбасса, с выпуском продукции на 150 млн. руб.; завод химического машиностроения; Вагоностроительный комбинат в Нижнем Тагиле, Сибкомбайн, Челябинский тракторный—вот основные объекты, строящиеся в этом году на территории Урало-Кузбасса.

В 1932 г. в Урало-кузнецком комбинате будет начата строительная программа целого комплекса новых машиностроительных заводов—экскаваторных, химического машиностроения, геологоразведочного оборудования, обогащательного оборудования, мощного турбокотельного завода, гигантского комбината ВЭО стоимостью до 600 млн. руб.; крупного автозавода с выпуском первой очереди до 500 тыс. машин.

Урало-кузнецкое машиностроение возникает в районе, не связанном никакими пережитками и остатками старого машиностроения, в центрах исключительно сгущенной индустрии, вблизи сконцентрированных массивов сырья, и сразу начинает выпуск продукции в массовых масштабах. Казалось бы, машиностроение получает невиданную в мире возможность использовать это исключительное сочетание условий для построения самых последовательных, самых революционных планов нового социалистического производства машин. Казалось бы, что создание новой машиностроительной базы на Востоке должно было стать прекрасной точкой приложения всех тех смелых и передовых идей, которые не плохо и со знанием дела высказывались за последнее время целым рядом работников машиностроения.

Взамен этого в новый район машиностроения еще пытаются протащить болезни старого машиностроения. Мутным потоком ползут в новый район замкнутые комбинаты, с характерным стремлением обеспечить себя всем необходимым и достаточным в производстве данной машины, мелкие и мельчайшие литейные, кузницы, инструментальные и т. д.

Разорванное отраслевое планирование нового машиностроения, которое идет по линиям отдельных объединений, в самом буквальном смысле слова расшибает себе лоб о глубокую комплексность Урало-кузнецкого комбината. Машиностроительные объединения выдвигают программу строительства 130 машиностроительных заводов. Но нет ни малейшего основания заподозрить эту программу в том, что она является программой развертывания какого-то единого и увязанного машиностроительного комплекса. Разорванное отраслевое планирование не в силах обеспечить самые элементарные пропорции в системе машинокомбината, самые элементарные линии кооперирования между машиностроительными заводами.

Производство тяжелых металлургических кранов в 250—300 т находится в объединении ВОМТ, легкие краны до 25—30 т производит Союзсредмашина. В точности воспроизводя нынешний орга-



низационный разрыв в производстве кранового оборудования, Урало-кузнецкий комбинат по плану получает огромный провал в продукции внутривозовского транспорта на всем диапазоне кранового оборудования в 30—250 т.

При огромном развертывании строительства, которое происходит сейчас на Востоке, в плане машиностроения не предусматривались до сих пор основные базы по механизации этого строительства—заводы и оборудование стройматериалов и т. д.

Заводы железных конструкций находятся в объединении „Сталь-мост“; поэтому железные конструкции, необходимые для кранового оборудования и подвесных дорог, будут производиться на заводах внутривозовского транспорта Союзсредмашины; железные конструкции для экскаваторов, драг, домен, мартенов, шахт—на каждом из соответствующих заводов ВОМТа. Четыре уральских и два сибирских централита создаются по линии ВОМТа, а поэтому ни ВЭО, ни Союзсредмашина, ни Станкоинструмент не учитывают их при расчете необходимого литья и проектируют свои литейные на каждом из своих урало-кузнецких заводов. Типы заводов складываются под влиянием этой плановой разорванности и выражаются в создании универсальных машиностроительных заводов, с огромным разнообразием продукции. Так, новосибирский завод каменноугольного и рудного оборудования рассчитан на производство врубовых машин легкого и тяжелого типа, копров надшахтных, рештаков, клетей, скап, обогатительных устройств, приводов конвейерных, подъемных машин, лебедок, вагонеток, вентиляторов, на оборудование коксохимических установок и пр. Совершенно очевидно, что уже сейчас план кооперирования мог бы значительно упростить эту сложнейшую производственную программу завода (передача железных конструкций на специальные заводы, передача вентиляторов на вентиляторные заводы, использование завода внутривозовского транспорта и пр.).

В результате отраслевого планирования из плана машиностроения Урало-кузнецкого комбината полностью выпадает задача обеспечить строительство машиностроительных заводов сразу мощным массивом общей подготовительной и другой базы и тем на деле заложить основу под действительное кооперирование предприятия.

Заводы железных конструкций; общие центральные заводы отливок, поковок, штамповок; заводы общих деталей, шестерен, валов, цепей и т. д.; заводы общих машин, на которые опираются разные специальные ветви машиностроения (насосы, компрессоры, моторы, котлы, внутривозовский транспорт и т. д.)—вот что составляет массив этой общей базы машиностроения.

Опыт лучших и крупнейших строек говорит именно о том, что ключ к овладению темпами развертывания основной базы строительства заключается в своевременной организации ее подготовительной базы. Харьковский тракторный завод начинает с прекрасной организации вспомогательных цехов. Тагилстрой, опираясь и используя опыт Магнитогорска и Кузнецка, организует песочный, галечный, кирпичный, известковый, лесопильный и деревообделочные заводы, механическую и арматурную мастерские, ремонтный завод—



с тем, чтобы на этой базе ускоренно двинуть строительство основных цехов.

Для любого крупного строительства такой подход к овладению темпами стройки является совершенно бесспорным.

Использовать этот опыт лучших наших гигантов при строительстве огромной программы машиностроительных заводов представляется совершенно необходимым. Тем более необходимым, что уже первые расчеты календаря пусков машиностроительных заводов, произведенные в ВОМТе, ставят под угрозу всю программу черной металлургии в 1932—1935 гг. Только с 1936—1937 гг. ВОМТ рассчитывает полностью изжить дефицит металлургического оборудования. До этого, т. е. по сути дела в самый напряженный период, по основным агрегатам—домнам, мартенам, блюмингам, станам—в системе машиностроительного плана намечается недопустимый огромный провал в производстве металлургического оборудования (по домнам дефицит в 50 агрегатов, по мартенам—121 агрегат, по блюмингам—16 агрегатов). Конечно, это пока лишь „детские болезни“ планирования второй пятилетки, но они коренятся в неправильном подходе по линиям „ведомственного“ или „объединенческого“ плана производства машин.

Необходимость принудительного кооперирования диктуется самыми темпами развертывания Комбината и его ведущих отраслей. Только путем кооперирования на обслуживание металлургии ряда простых заводов (железные конструкции, литейные и т. д.) можно еще до пуска второго завода металлургического оборудования уже в ближайшее время сильнейшим образом смягчить голод и в металлургическом оборудовании.

Вопросы кооперирования и в связи с этим ускорение темпов производства машин, вопросы специализации и в связи с этим огромное увеличение загрузки оборудования, экономии в капитальных затратах и пр., вопросы качественных сдвигов машиностроения (новые типы машин, новые конструкции, новые методы производства)—эта качественная и важнейшая сторона в плане машиностроения остается до сих пор в настоящем загоне. Зато пышным цветом расцветает самое неограниченное количественное прожектерство, самая простейшая „игра на повышение“.

Без общих заготовительных баз, без деталей, общих машин и т. д. машиностроение превращается в огромное скопление отсталых по типу и структуре предприятий, не пронизанных линиями специализации кооперирования.

К сожалению и областные плановые органы (Урала, Сибири, Башкирии и т. д.), вместо того чтобы, пользуясь своим комплексным положением, своим знанием района, выявить эти качественные стороны в машиностроительном плане (вопросы увязки отраслей, различных вариантов кооперирования и т. д.), идут в основном по линии самых нездоровых споров вокруг раздела машиностроительных заводов между районами, по линии самой вредной гигантомании, сохраняя по сути дела ту же отсталую структуру машиностроения, которую мы имели и в прежних планах объединений.



Так, Урал выступает в ВСНХ с наметкой своего плана машиностроения, где из 11—12 млрд. продукции машиностроения, которая вырисовывается на конец второго пятилетия по всему Комбинату, 11 млрд. должно быть сосредоточено на Урале. Здесь со всей последовательностью выдерживаются установки, развитые в свое время в „Уральском рабочем“ о „потоке чугуна“, двигающемся „в виде экскаваторов, драг, железных конструкций (!) блюмингов и прочих сложных машин „из индустриального Урала“ в так называемые „восточные районы“. Но кроме этих—явно ошибочных—установок, трудно найти в этих наметках что-либо иное. План весь—в этом стремлении сосредоточить все возможные виды машиностроения на Урале. Все судостроение, все транспортное машиностроение, все с.-х. машиностроение—сосредоточиваются на Урале, в то время как перемещение их на Восток к основным водным системам Сибири, основным с.-х. районам Казакстана и Восточной Сибири и т. д. напрашивается совершенно естественно. На Урале оказывается необходимым строить два завода гидротурбин, в то время как основные центры гидроэлектростанций лежат восточнее Енисея и южнее Чирчика, и завод врубных машин, завод горнопроходческого оборудования (в то время как строящийся Сельмашстрой именно и рассчитан на удовлетворение оборудования всей комбинатской углядобычи).

Использована почти вся номенклатура завода, имеющаяся в планах объединения, использованы почти все возможные населенные пункты Урала, и не внесено ни одной новой качественной идеи в план нового машиностроения. Все та же простейшая сумма из 108 заводов, только искусственно ограниченная административными границами Урала.

Нет никакого сомнения в том, что, идя по таким линиям развития, мы неминуемо и неизбежно придем к воспроизводству на расширенной основе отсталой капиталистической структуры старого машиностроения.

\* \* \*

Заготовка—механическая обработка—сборка: таковы основные ступени технологического процесса в машиностроении. В каждом из этих разделов Урало-кузнецкий комбинат должен внести глубочайшие изменения по сравнению с существующей структурой машиностроения.

Урало-кузнецкий комбинат исправляет уродливое географическое размещение машиностроения, его ориентацию на районы старых административных центров, его оторванность от сырьевых баз и т. д. Перемещаясь на Восток, машиностроение приближается к крупнейшим базам черной и цветной металлургии, к основным базам высококачественного древесноугольного чугуна, легированных, инструментальных, конструкционных сталей, к базам алюминия, магния, титана, ванадия; приближается к мощным лесным массивам и т. д.

Новой и глубоко принципиальной чертой урало-кузнецкого машиностроения является использование всех тех выгод, которые приносит нам близость машиностроения к металлургии. Во весь



рост вырастает проблема комбинирования машиностроения с большой металлургией. Должно происходить сращивание металлургии с первыми фазами машиностроения. Металлургические заводы должны стать центрами горячих и заготовительных цехов машиностроительных заводов, использующих все выгоды получения жидкого металла, совместного теплового баланса использования отходов на месте и пр.

Должно происходить образование металлурго-машиностроительных комбинатов—центров поковок, штампованных деталей, отливок, железных конструкций и пр.

Уже сейчас вырисовываются основные контуры этих металлурго-машиностроительных комбинатов. На Северном Урале—это Тагильский массив—центр транспортного машиностроения, где возникает целый комплекс мощных заготовительных цехов: заводы чугуновых и катаных колес, стальных тележек, автосцепок, рессор и пружин, крупных валов и пр. Затем Алапаевский и Синарский заводы литейного чугуна—как центры литейных цехов тяжелого машиностроения (для металлургического оборудования, для заводов кузнечно-прессовых, тяжелых станков, дробильно-размольного оборудования, печного оборудования и т. д.). На Южном Урале вокруг Златоуста и Бакальского завода на базе высококачественного металла намечается центр инструментальных заводов (режущего инструмента, приспособлений и пр.). В Треугольнике Магнитная—Бакал—Комарово-зигагинский завод должен возникнуть своеобразный центр автомобильной металлургии, идущей по линиям: домна—мартен—кузница—прессовая; домна—мартен—прокат—холодная штамповка; домна—вагранки—электропечи—отливки. В Казанском заводе литейного чугуна ряд литейных цехов метизного производства. На базе Кузнецкого завода литейного чугуна ряд мощных литейных возникающих здесь машиностроительных, трубо-литейных и трубопрокатных заводов.

Точно так же медеплавильные, медеобрабатывающие заводы должны будут притягивать к себе литейные цеха машиностроительных заводов, занятых обработкой цветных металлов. Должен быть поставлен вопрос о концентрации деревообрабатывающих цехов (для вагонов, для автомобильных кузовов) с тем, чтобы не возить на большие расстояния огромные отходы, заключенные в лесных материалах, а также до 40% заключенной в дереве воды.

Идея крупного массового непрерывного производства, которая заключена уже в новом построении первой фазы машиностроения, должна быть продолжена и для следующей фазы—для механической обработки. В этой фазе каждый предмет проходит огромную массу самых различных производственных операций. Индивидуальное машиностроение несет огромную недогрузку своего оборудования за счет разновременности в различных операциях. Из-за несовпадения времени обработки на разных операциях неизбежно получается недогруз. В то время как одна операция загружает станок (или группу) полностью,—следующая загружает неполно (иногда лишь на 10—15%). По расчетам т. Крицмана в первую смену оборудования работает с максимальным использованием 80—85%. Во вторую смену—лишь 80% от первой, и в третьей—70—80% от вто-



рой, т. е. всего за три смены 63—69% от мощности оборудования. Ахиллесовой пятой капиталистического машиностроения является неумение возвыситься до массового производства в области создания машин и тем устранить огромные потери за счет недогрузки производственного аппарата в машиностроении.

„Механика, несмотря на величайшую сложность машин, не обманывается за тот счет, что все они представляют постоянное повторение элементарных механических средств“ (Маркс).

Валки прокатных станов „повторяются“ в бумажных машинах, моторы автомобилей „повторяются“ в тракторах и комбайнах; шкивы, шестерни, валы, цепи и т. д. „повторяются“ в элеваторах, транспортерах, шнеках и т. д.; подшипники „повторяются“ в велосипедах, мотоциклах, тракторах, автомобилях, аэропланах, текстильных, сгорания, мельничных установках и т. д.

Эта идея сходства и подобия и повторения самых различных машин должна быть последовательно использована при построении заводов механической обработки Урало-кузнецкого комбината. Должны быть выделены в первую очередь бесспорные заводы деталей—шестерен и реек, коленчатых валов, валов и штоков; поршней, пружин и рессор, поршневых колец, подшипников, шарикоподшипников, цепей, стальных колес и т. д. Должны быть выделены, далее, заводы общих машин, которые пойдут затем в самые различные отрасли промышленности. Так например дробильно-размольное оборудование (щековые и конусные дробилки, молотковые дробилки, мельницы шаровые и стержневые)—для руды, угля, камня, минерального, химического и силикатного сырья. Печное оборудование—для руды, силиката, химии. Так, на моторном заводе автомобильного комбината должно быть сосредоточено производство моторов и для всех других машин (дорожных машин, тракторов и т. д.). Так завод шарикоподшипников, входящий в этот комбинат, может взять на себя производство шарикоподшипников и для всех остальных отраслей машиностроения.

Сходство и подобие частей и механизмов самых различных машин является исходным базисом для внедрения массового производства в машиностроении, которое до сих пор было наиболее устойчивой базой мелкого индивидуального производства. Одно из условий массового машиностроения—заводы деталей—имел в виду Маркс: „Существеннейшее производственное условие для машинной фабрикации машин, — читаем мы в „Капитале“, — заключается в том, чтобы машинным способом производить необходимые для отдельных частей машины строго геометрические формы: линии, плоскости, круги, цилиндры, конусы, шары“.

Коренным образом изменяется характеристика сборочных заводов. Облегченные в смысле выделения тяжелых операций заготовительных цехов и базируясь на общих заводах деталей и общих машин, сборочные машины все более становятся центрами монтажных и проектных бюро, институтов по выработке новых конструкций и пр.

Эта последовательная перестройка машиностроения, сверху до низу изменяющая тип машиностроительных заводов, коренным обра-



зом изменяет требования к кадрам рабочих машиностроителей. Массовое производство и непрерывный поток, внедренные в машиностроение, приведут к созданию иного типа рабочих, чем мы имеем на старых машиностроительных заводах СССР. Изменится и характеристика внутризаводского транспорта. Внутризаводский транспорт и так называемый внешний транспорт должны будут срастаться все более тесно, превращаясь в единый транспортный узел, обслуживающий кругооборот фабрикатов частей и деталей всех машиностроительных заводов комбината.

Совершенно очевидно, что создание по этой схеме урало-кузнецкого машиностроения является по сути дела созданием социалистического машиностроения. Капитализм не смог создать такие масштабы механизации, которые смогли бы обеспечить доподлинное внедрение массового производства в машиностроении — в эту базу механизации. Только социалистический Урало-кузнецкий комбинат будет иметь возможность осуществить новое машиностроение на базе планирования всей системы машин во всех ее расчленениях—до деталей и операций.

---



Е. С. Перельман

## **НАПРАВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И КООПЕРИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА**

Создание новых баз машиностроения на Востоке в районах Урала, Башкирии, Сибири и Казакстана не только закладывает прочный фундамент для разработки безграничных богатств этих районов: руды, металла, меди, свинца, золота, угля, леса, но и открывает эпоху в истории мирового машиностроения, создавая невиданный еще по масштабам и формам комплекс машиностроительных и металлургических производств. Можно со всей определенностью сказать, что со времени существования мирового машиностроения еще не было столь благоприятного исторического момента, который позволил бы так целесообразно, свободно и правильно сочетать все разумные начала техники и экономики, как это может быть сделано сейчас, при построении совершенно новой машиностроительной индустрии, не стесненной цепями капиталистических методов строительства.

В этом заключается необычайно благодарная задача разработки проекта машиностроительного комплекса Урало-Кузбасса, хотя она скрывает в себе большие трудности, вытекающие из чрезвычайно большого разнообразия форм машиностроения, а также из недостаточно еще до сих пор ясных методов классификации машин и технологического сочетания разнородных машиностроительных производств. Вот почему правильное построение схемы урало-кузнецкого машиностроения невозможно без предварительного серьезного и глубоко научного изучения всех наиболее рациональных форм специализации машиностроительного производства в передовых индустриальных странах Европы и Америки и в наших научно-исследовательских институтах.

Не располагая пока строго построенной научной теорией специализации машиностроения, сделаем все же попытку наметить основные вехи правильного сочетания машиностроительных производств Урало-кузнецкого комбината, исходя из следующих основных принципов:

1. Создание машины или машинного агрегата базируется прежде всего на техническом оформлении конструкции, на опытном изучении модели, на сборке, мон-



таже и наладке работы машины, изготовленной по разработанной и проверенной конструкции.

2. Процесс изготовления машины является исполнительной стадией и представляет собой сочетание операций по изготовлению отдельных деталей по строго определенной конструкцией (п. 1) заданиям. Поскольку целый ряд деталей является для большинства машин общим, принцип технологической неразрывности всего процесса изготовления машины на одной производственной базе не может считаться рациональным. Ввиду этого центр тяжести изготовления машины на данном заводе лежит больше в плоскости ее сборки и наладки пуска в ход, нежели в плоскости изготовления отдельных составных частей машин.

3. При изготовлении громоздких и менее точных видов оборудования процесс изготовления машины может проходить мимо машиностроительного завода, сводясь к одному лишь монтажу на месте и наладке пуска в ход уже в непосредственной производственной обстановке. При более сложных—с большим сравнительно количеством деталей—и более точных видах оборудования, относящихся преимущественно к области чистого машиностроения, процесс изготовления машины не может пройти мимо специализирующегося в этом производстве машиностроительного завода и должен найти на нем свое полное техническое осуществление.

4. Заготовительные операции, т. е. изготовление литых, кованных или штампованных полуфабрикатов либо деталей железных конструкций и котельных заготовок, должны быть в максимальной степени перенесены на рациональные специальные, литейные, кузнечно-прессовые и котельные базы, расположенные вблизи соответствующих металлургических заводов или даже непосредственно при них: фасонночугунолитейные—для работы на жидком доменном металле, кузницы—для обработки металлургических слитков и заготовок, заводы железных конструкций и котельных заготовок—для подготовки листов и сортового металла в форме котельных барабанов или деталей железных конструкций. На машиностроительных же заводах может быть сохранено изготовление полуфабрикатов лишь для отдельных, менее значительных или вспомогательных деталей.

5. Изготовление тех видов деталей машин, которые имеют общее применение и поддаются четкой стандартизации, должно быть обобщено на специальных машиностроительных заводах не только в целях использования всех выгод массовосерийного производства, но и в интересах использования выгод широкого применения в машиностроении экономных стандартов деталей машин.

6. В таком же направлении и в этих же интересах должна быть проведена твердая линия специализации для всех тех видов машин и оборудования, которые имеют общепромышленное или же общехозяй-



ственное назначение. Все эти виды производств должны быть выделены из производства машиностроительных заводов, обслуживающих определенную область отраслевой технологии, и сосредоточены на специальных заводах.

7. Специализация машиностроительных заводов, обслуживающих отраслевую технологию—металлургическую, горнодобывающую, химическую, транспортную, дорожностроительную и т. п., должна проводиться с изъятием общих видов оборудования (п. 6) и деталей машин (п. 5), т. е. на этих заводах должно быть сосредоточено производство специальных машин и оборудования, имеющих применение только в данной отраслевой технологии. При наличии широкой номенклатуры для этих видов оборудования должна быть проведена дифференциация их по технологически (с производственной стороны) близким группам, по отдельным цехам или даже по отдельным заводам.

8. Необходимость самого тесного сближения между отраслевой техникой машиностроения и отраслевой технологией диктует целесообразность объединения групп заводов или цехов специального отраслевого машиностроения в особые отраслевые технические комбинаты, осуществляющие функции: проектирования специальных машин и оборудования и целых производственных установок, подбора соответственных типов и размеров общих машин (п. 6), выдачи соответственных технических заданий и заказов заводам комбината и другим заводам общего машиностроения и металлургическим заготовительным цехам, а также производства монтажа и пуска в ход агрегата целой установки.

9. Расположение указанных технических отраслевых комбинатов и соответственных групп заводов должно быть возможно ближе к районным базам обслуживаемой отраслевой индустрии—не столько из-за транспортных выгод, сколько в интересах лучшего взаимообслуживания и лучшего использования и кооперирования технических сил: отраслевых технологов и машиностроителей, работающих в данной отрасли, а также в интересах непосредственной передачи опыта в производстве оборудования, выпускаемого заводами комбината, на эти заводы.

10. Из общих видов машиностроения в обособленные, замкнутые производственные комбинаты должны быть объединены мощные производства, имеющие самодовлеющее значение, как автотракторное, электротехническое, энергетическое (турбоагрегаты), инструментальное, причем эти комбинаты, в связи с преобладающим массово-поточным характером производства, располагают собственными базами производства деталей, а в связи с особыми требованиями, предъявляемыми к качеству и количеству металла, еще подчиняют себе и соответственные металлургические базы (автотракторное и инструментальное производство).



На основе перечисленных 10 основных принципов специализации был произведен опыт построения машиностроительного производства Урало-Кузбасса. Все основные и вспомогательные машиностроительные производства, призванные создать и повести за собой индустриализацию Урало-Кузбасса, намеченные машиностроительными объединениями, затем исправленные и дополненные Сектором машиностроения, были классифицированы следующим образом:

### **КЛАСС А. Индивидуально - серийное машиностроение с разделами**

I. Специальные машины, включающие в себя группы оборудования:

1. Металлургическую.
2. Горнодобывающую.
3. Геологоразведочную.
4. Химикоаппаратурную.
5. Кузнечнопрессовую и станковую (металлообработка).
6. По дорожному строительству.
7. По обработке стройматериалов.
8. По механизации лесных разработок и обработке дерева.
9. По обработке бумажной массы и бумагоделательное.
10. По обработке с.-х. сырья и пищевых продуктов.
11. По оборудованию баз народного питания.

II. Общие виды машин: аппараты для процессов сушки, размола, фильтрации, обжига и газификации; машины для перемещения жидкостей и газов; энергетическое оборудование (турбины, генераторы, электромоторы, двигатели, котлы, локомобили); оборудование внутризаводского транспорта, экскаваторы, пневматические приборы, инструменты, арматура, приборы отопления и трубы и т. п.

III. Детали машин — шестерни, трансмиссионные части, валки, барабаны, котельные валы, пружины, поршневые кольца, шарики и ролики, арматура, цепи, болтозаклепочные соединения, крепежные изделия.

### **КЛАСС В. Массово-поточные производства машин**

Автотракторное, электротехническое, массовые производства с.-х. машин.

### **КЛАСС С. Транспортное (рельсовое и водное) оборудование**

Железнодорожный и водный транспорт.

### **КЛАСС D.**

Заводы заготовительные литейные (чугун и сталь), кузницы, заводы железных и котельных конструкций.

По приведенной классификации картина машиностроения Урало-Кузбасса представляется в следующем виде:



Таблица I

**ГРУППИРОВКА ЗАВОДОВ МАШИНОСТР. УРАЛО-КУЗНЕЦКОГО КОМБИНАТА**  
**Класс А. Индивидуально-серийное машиностроение**

| Специализация заводов                             | Мощн. вып. в млн. руб. | Направление специализации  | Р а й о н  |
|---|------------------------|--|--|
| <b>I. Специальные машины</b>                      |                        |  |  |
| <b>Металлургическая группа (техкомбинат)</b>      |                        |  |  |
| 1. З-д металлург. оборудования № 1 . . . . .      | 150                    | Оборудование металлургических з-дов. Преобладает прокатное. Тяжелое крановое, специальные машины (выбивка летки, коксо-выталив. и т. д.), железные конструкции.  | Свердловск.<br>На базе Северо-уральской группы металлург. з-дов.   |
| 2. З-д металлург. оборудования № 2 . . . . .      | 100                    | Оборудование металлургических з-дов. Преобладает прокатное. Тяжелое крановое, специальные машины (выбивка летки, коксо-выталив. и т. д.), железные конструкции.  | Кузнецк.<br>На базе металлург. сырья и металлург. группы.  |
| <b>Горнодобывающая группа (техкомбинат)</b>       |                        |  |  |
| 3. З-д механизации . . . . .                      | 140                    | Комбинированное производство основных видов оборудования топливной промышленности, врубовые машины, погрузочные и откатные устройства, скреперные механизмы, копровое и подъемное оборудование и т. д. | Новосибирск.<br>На базе кузнецкого металлургического и топливного бассейна.  |
| 4. З-д обогатит. оборудования № 1 . . . . .       | 50                     | Обогатительное оборудование (кроме дробилок и транспортеров). Преобладает рудное (металлург. и цветное) обогатит. оборудование.  | Троицк.<br>Район обслуживания Магнитогорск. рудн., Баймакских цветных рудников, Челябинской и др. уральских рудных бассейнов.                        |
| 5. З-д обогатит. оборудования № 2 . . . . .       | 30                     | Обогатительное оборудование (кроме дробилок и транспортеров). Преобладает рудное (металлург. и цветное) обогатит. оборудование.  | Караганда.<br>Оборудование топливных и рудных цветных месторождений Казахстана и частью Сибири.  |
| <b>Группа химическоаппаратурная (техкомбинат)</b> |                        |  |  |
| 6. З-д аппаратуры № 1 . . . . .                   | 10                     | Все виды специальной аппаратуры для процессов химической технологии (кроме общих видов), в том числе коксо-газохимическая и бумаго-целлюлозная аппаратура.   | Пермь.-Свердловск.<br>На базе котельного металла Н.-Салды и Алапаевска; район обслуживания Сев.-уральск. хим. пром., Юго-камск. бум. промышленности. |



| Специализация заводов  | Мощн. вып. в млн. руб. | Направление специализации  | Р а й о н   |
|--|------------------------|--|---|
| 7. Э-д аппаратуры № 2 . . . . .                              | 100                    | Все виды специальной аппаратуры для процессов химической технологии (кроме общих видов), в том числе коксо-газохимическая и бумаго-целлюлозная аппаратура. | Кемерово (Сибирь).<br>На базе кузнецк. металлургии и Кемеровского химкомбината.                 |
| Группа геологоразведочная                                    |                        |  |   |
| 8. Э-д геолого-разведочного оборудования . .                 | 30                     | Буровое оборудование и приборы для геологоразвед. работ, перфораторы.  | Невьянск.<br>На базе металл. Н.-Тагила и на базе существующего на Невьянском э-де производства. |
| 9. Э-д геолого-разведочного и буровых инструментов . . . . . | 30                     | Геолого-развед. и буровой инструмент.  | Эластоуст.<br>На базе инструментального комбината.  |
| Кузнечная и металлообрабатывающая группа (техкомбинат)       |                        |  |   |
| 10. Э-д кузнечно-прессовый . .                               | 40                     | Преобладает тяжелое прессовое и молотовое оборудование, ковочные машины, правильное оборудование для прокатных цехов.                                      | Синара (Урал).<br>На базе мощного литейного доменного производства.                             |
| 11. Э-д металлообработ. станков № 1 . . . . .                | 30                     | Преобладает тяжелое станковое оборудование (карусельные, долбежные, расточные и др.), волочильные станки.  | Синара.<br>То же, что и выше.   |
| 12. Э-д металлообработ. станков № 2 . . . . .                | 15                     | Преобладает тип среднего станка токарного, сверлильного, фрезерного литья.   | Барнаул (Сибирь).<br>На базе кузнецкого металла.  |
| 13. Э-д металлообработ. станков № 3 . . . . .                | 20                     | Преобладает производство шлифов. станков.  | Барнаул (Сибирь).<br>На базе кузнецкого металла.  |
| Группа стройматериалов                                       |                        |  |   |
| 14. Э-д оборудов. стройматериалов                            | 30                     | Машины и оборудование для производства стройматериалов, (кроме цементных печей).   | Курган(Урал).<br>Цементное, кирпичное, шиферное и т. п. Исключ. дробилки, печи.                 |
| Дорожно-строительная группа                                  |                        |  |   |
| 15. Э-д оборудов. машин механиз. строительства .             | 30                     | Бетономешалки, бетоноподъемники, деррики, бетоноразливоч. устройства и т. п.   | Курган (Урал).  |



| Специализация заводов                                   | Мощн. вып. в млн. руб. | Направление специализации  | Р а й о н  |
|---|------------------------|--|--|
| 16. З-д легких до рожн. машин № 1                       | 30                     | Преобладает заготовка деталей грейдеров, планеров, утюгов и т. п.  | Курган (Урал).                                       |
| 17. З-д легких до рожн. машин № 2                       | 30                     | Преобладает сборка из деталей з-да № 1.  | Барнаул (Сибирь).                                    |
| 18. З-д сложных дорожных машин № 3 . . . . .            | 30                     | Производство моторных и паровых катков.  | Курган (Урал—Сибирь).                                |
| Группа механизации лесных разработок и обработки дерева |                        |  |  |
| 19. З-д по механизации . . . . .                        | 25                     | Лесопильное оборудов. лесопилки, транспортное лесное оборудование, корчевальные машины и т. д.   | Тюмень.  |
| 20. З-д деревообд. станков . . . . .                    | 25                     | Преобладает тяжелый тип деревообделочн. станков.   | Сибирь.  |
| 21. То же . . . . .                                     | 20                     | Легкий тип деревообд. станка   | Барнаул.   |
| Бумагоделательная группа                                |                        |  |  |
| 22. З-д бумагоделат. машин . . . . .                    | 50                     | Преобладает производство бумагоделат. машин и машин для заготовки бумажной массы. Аппаратура включается в химзавод № 1.  | Оханск. район<br>Перми и Юго-камского бумкомбината.  |
| Обработка пищевых продуктов                             |                        |  |  |
| 23. З-д хлебозав. оборудования . . . . .                | 20                     | —  | Ишим.  |
| 24. З-д маслоса-шинный . . . . .                        | 20                     | —  | Курган (Урал).                                       |
| 25. З-д оборуд. мясн. . . . .                           | 15                     | Мясохладобойное оборудование.  | Акмолинск (Казакстан).                               |
| 26. З-д оборуд. нарпита . . . . .                       | 20                     | —  | Омск (Сибирь).                                       |
| II. Производство общих машин                            |                        |  |  |
| 27. Дробильно-раз-моточн. оборудо-вание . . . . .       | 50                     | Щековые и конусные дробилки, молотковые дробилки, мельницы шаровые и стержневые для руды, угля, камня, минерального, химического и силикатного сырья. Также дезинтераторы и дефибреры. | Синара (Урал).<br>На базе мощной Синарской литейной. |
| 28. Печное оборуд.                                      | 50                     | Механические вращающиеся печи (в том числе цементные), батареи коксовых печей, печная гарнитура для руды, силиката, химич, топки всякого рода и т. п.                                  | Шадринск (Урал).                                     |



| Специализация<br>заводов   | Мощн.<br>вып.<br>в млн.<br>руб. | Направление специализации   | Р а й о н  |
|--|---------------------------------|---|--|
| 29. Газогенераторное оборудование  | 30                              | Генераторы для газа, аппарата для очистки газа, арматура.   | Лысьва.  |
| 30. Сушильн. оборудование . . .  | 30                              | Все виды сушильн. аппаратуры, ячейковой, конвейерной, вакуумной и т. д. для химии, силиката, пищевых продуктов.                             | Лысьва (Урал)<br>(база листового и котельного железа). |
| 31. Фильтры и центрофуги . .   | 50                              | Преобладание ответственного производства вакуум-фильтров. Центрофуги для химии, пищевых производств и др. также с автоматической выгрузкой. | Пермь.   |
| 32. Насосо-воздуходувки, компрессора № 1 . . . .                             | 40                              | Преобладает тяжелый мощный тип воздуходувки и компрессора и насосы.   | Невьянск (Урал).                                       |
| 33. Насосо-воздуходувки, компрессора № 2 . . . .                             | 20                              | Преобладает основное производство центробежных насосов и компрессоров.  | Александровск (Урал).                                  |
| 34. З-д простых поршневых насосов и компрессоров, паровых машин, прессов . . | 30                              | —   | Омск.  |
| 35. З-д вентилятори.   | 15                              | Вентиляторы турбинные.  | Пязе-Петровск (Урал).                                  |
| 36. Эскаваторы .   | 145                             | Эскаваторы одно- и многоковшевые, скрепковые, грейферные, канавокопатели.   | Н.-Салда.  |
| 37. Турбинные агрегаты № 1 . .   | 300                             | Паровые турбины с генераторами к ним и конденсат. устройства пил, турбонасосы, турбокомпрессора, подготовка котельных деталей.              | Уфа.   |
| 38. Турбинные агрегаты № 2 . .   | 70                              | Гидротурбины.   | Минусинск (Сибирь).                                    |
| 39. Котельное оборудование № 1 .   | 25                              | Преобладание котлов небольшой мощности и низких давлений, в частности вертикальных.   | Пермь.   |
| 40. Котельное оборудование № 2 .   | 15                              | Преобладание котлов небольшой мощности и низких давлений, в частности вертикальных.   | Кузнецк.   |
| Локомобили .   | 60                              | В частности газогенераторные локомобили.  | .  |



| Специализация заводов                                 | Мощн. вып. в млн. руб. | Направление специализации   | Р а й о н          |
|---|------------------------|---|--------------------|
| 41. З-д электромоторов № 1 . . .                      | 400                    | Моторы крупной мощности.  | Район Свердловска. |
| 42. З-д электромоторов № 2 . . .                      | 145                    | Моторы средней и малой мощности.  |                    |
| Технический комбинат внутризаводского транспорта      |                        |   |                    |
| 43. З-д крановых деталей . . . . .                    | 75                     | Преобладают крановые комплектиные тележки. Железные мостовые конструкции получают-ся извне от з-дов железных конструкций. | Тюмень.            |
| 44. З-д деталей непрерывн. трансп.                    | 50                     | Детали элеваторов, конвейеров транспортеров.  | „                  |
| 45. З-д ж.-д. кранов (погрузочно-разгрузочн. оборуд.) | 60                     | Ж.-д. краны, грейферные устройства к кранам.  | „                  |
| 46. З-д электро-движн. тележек и лебедок . . . . .    | 70                     | Электроподвесные тележки, тельфера, электроподвесные тележки для канатных дорог, лебедки всякого рода.                    | „                  |
| 47. З-д приборов и принадлежностей отопления . . .    | 20                     | Радиаторы, батареи.   | Район Караганды.   |
| 48. З-д арматуры .                                    | 30                     | Арматура водяная, паровая, газовая, преимущ. промышленного типа.  | Свердловск.        |
| Инструментальный комбинат                             |                        |   |                    |
| 49—53. З-ды инструментов № 1 .                        | 60                     | Мерительный инструмент.   | Златоуст.          |
| № 2 . . . . .   | 170                    | Нормальный режущий инструм.   | „                  |
| № 3 . . . . .   | 50                     | Нормали и приспособления.   | „                  |
| № 4 . . . . .   | 30                     | Абразивный инструмент и шлифов. материал.   | Челябинск.         |
| № 5 . . . . .   | 60                     | Миасс. напильный материал.  | Миасс.             |
| 54—56. З-ды железн. конструкций № 1 . . . . .         | 40                     | Железные конструкции и котельные заготовки (сварные барабаны).  | Алапаевск.         |
| № 2—25 . . . . .                                      |                        | Железные конструкции и котельные заготовки (сварные барабаны).  | Кузнецк.           |



| Специализация заводов                           | Мощн. вып. в млн. руб. | Направление специализации  | Р а й о н                  |
|---|------------------------|--|----------------------------|
| 54—56. З-ды железн. конструкций № 3 . . . . .   | 30                     | Железные конструкции и котельные заготовки.                          | Караганда.                 |
| 58. З-д механич. ветряков . . . . .             | 100                    | Ветряные установки с двигателями и насосами.                         | Акмолинск.<br>Караганда.   |
| III. Группа производства деталей машин          |                        |  |                            |
| 59. З-ды шестерен. № 1 . . . . .                | 20                     | Преобладают крупные размеры шестерен.                                | Чусовая (Урал).            |
| 60. № 2 . . . . .                               | 30                     | Средние и мелкие шестерни и редуктора.                               | Новосибирск<br>(Сибирь).   |
| 61—62. З-ды трансмиссий № 1 . . . . .           | 20                     | Шкивы, подшипники, подвески, валы прямые, трансмиссии, муфты и т. п. | Кузнецк<br>(Сибирь).       |
| № 2 . . . . .                                   | 30                     | Шкивы, подшипники, подвески, валы прямые, трансмиссии, муфты и т. п. |                            |
| 63. З-ды коленчатых валов № 1 . . . . .         | 100                    | Крупные валы.  | Н.-Тагил.                  |
| № 2 . . . . .                                   | 20                     | Средние и мелкие валы.   | Зигаза.                    |
| 64—65. З-ды рессорн. пружин № 1 . . . . .       | 40                     | Крупные рессоры и пружины горячей заправки.                          | Н.-Тагил.                  |
| № 2 . . . . .                                   | 20                     | Средние и мелкие холодной заправки.                                  | Новосибирск.               |
| 66. З-д поршн. колец . . . . .                  | 10                     |  | Зигаза-Бакал.              |
| 67. З-д цепей . . . . .                         | 100                    | Цепи, крючья, якоря.   | Карталы.<br>Магнитная.     |
| 68. З-д трубных соединений (фитингов) . . . . . | 30                     |  | Магнитная.                 |
| 69. З-д болтов, винтов, заклепок № 1 . . . . .  | 20                     | Болто-заклепочные изделия.   | Карталы.                   |
| № 2 . . . . .                                   | 20                     | Болто-заклепочные изделия.   | Караганда.                 |
| 70. З-д валков и изложниц . . . . .             | 60                     | Валки металлург., бумажн. и др. изложницы, стальные и чугунные.      | Синара.                    |
| 71. З-д небольших стальных колес . . . . .      | 20                     | —  | Зигаза-Бакал<br>Магнитная. |



| З а в о д  | Мощ-<br>ность | Х а р а к т е р и с т и к а  | П у н к т                       |
|--|---------------|--|---------------------------------|
| <b>Класс В. Массово-поточное производство</b>  |               |  |                                 |
| К этому разделу отнесены все производства, имеющие все признаки массово-поточных форм производства, как автотракторное, электротехническое (аппаратурное), большинство с.-х. инвентаря |               |  |                                 |
| <b>I. Автотракторная группа</b>  |               |  |                                 |
| 72—98 Группа, состоящая из 26 з-в  | 2800          | Производство около 2 млн. машин в год. Комбинат состоит: из металлург. з-дов, металлург. заготов. з-дов, з-дов деталей, механосборочн. и ремонтн. з-дов. | Район Башкирии<br>Бакал-Зигаза. |
| <b>II. Электротехническая группа</b>   |               |  |                                 |
| 99—100. Трансформаторные № 1 .   | 220           | Малых размеров.  | Урал.                           |
| № 2 . . . . .  | 110           | Больших размеров.  | "                               |
| 101—102. Аппаратов № 1 . . . . .   | 400           | Высоковольтные.  | "                               |
| № 2 . . . . .  | 100           | Низковольтные.   | "                               |
| 103. Изоляцион. изд.   | 10            |  | "                               |
| 104. Кабельный .   | 600           |  | "                               |
| 105. Электрокар. и аккумуля. тележек   | 30            |  | "                               |
| 106. Электровозов .  | 100           |  | "                               |
| <b>III. Группа с.-х. машин</b>   |               |  |                                 |
| 107. З-д ветряных двигателей . . .   | 100           | Массовое производство двигателей с приводом к насосу.  | Башкирия.                       |
| 108. З-д плугов № 1  | 90            | Плуги тракторные, в дальнейшем электроплуги.   | Челябинск.                      |
| 109. " " № 2   | 100           | Плуги, бороны, также обоз, молотилки, силосорезки.   | Омск (Сибирь).                  |
| 110. З-д сепараторов и электро-доилок . . . . .  | 40            |  | Пермь (Урал).                   |
| 111. З-д инкубаторов № 1 . . . . .   | 20            |  | Сибирь<br>Благовещенск.         |



| З а в о д                              | Мощ-<br>ность | Х а р а к т е р и с т и к а   | П у н к т     |
|--|---------------|---|---------------|
| 112. З-д инкуба-<br>торов № 2 . . .    | 20            |   | Башкирия.     |
| 113. З-д комбайнов<br>и с-х. машин . . | 250           | Комбайны и все сопутствующие им приспособления также, сеялки и сеякосилки тракторные. | Сибирь.       |
| 114. З-д обозный .<br>д                | 65            | Обозный инвентарь, грабли<br>и т. п.  | Симск (Урал). |

Примечание: З-ды №№ 108—109, 2-й завод инкубаторы и № 114 относятся к уже имеющимся производствам, но расширяемым в дальнейшем. Совершенно не проведены заводы: Очарский, Югокамский, Петуховский, не имеющих в дальнейшем перспектив.

### Класс С. Транспортное (ж.-д. и водное) оборудование

#### Вагонный комбинат

|   |     |  |               |
|---|-----|--|---------------|
| 115—117. З-ды ва-<br>гонные № 1 . .                     | 450 | Большегрузные и самогрузоч-<br>ные вагоны.                   | Н-Тагил.      |
| № 2 . . . . .   | 32  | Тоже в рамках существующего<br>Усть Катанского производства. | Усть-Катавск. |
| № 3 . . . . .   | 500 | Пассажирские вагоны, трамвай-<br>ные вагоны.                 |               |
| 118. З-д стальных<br>тележек вагонн.<br>и авто-сцепки . | 70  |  |               |
| 119. З-д чугуна и ка-<br>тан. колес . . .               | 30  |  |               |
| 120. З-д рессор и<br>пружин . . . . .                   | 40  |  |               |

#### Паровозно-электроводный комбинат

|                                    |     |  |          |
|------------------------------------|-----|--|----------|
| 121. З-д паровозов                 | 150 |  | Кузнецк. |
| 122. З-д тепло-<br>возов . . . . . | 60  |  | "        |

#### Судостроительная группа

|                      |     |  |              |
|----------------------|-----|--|--------------|
| 123. З-д судостроит. | 100 |  | Пермь.       |
| 124. „ „             | 30  |  | Новосибирск. |



Примечание: а) Указанные в табл. I пункты размещения заводов являются лишь примерной иллюстрацией районов размещения и требуют дальнейшей серьезной всесторонней правильности выбора этих пунктов. б) Указанные в схеме размеры мощностей заводов являются сугубо ориентировочными и подлежат уточнению после серьезной проверки размера потребности.

Остановившись на данных приведенной таблицы I, можно на ряде примеров легко установить, что указанное ранее направление специализации в общем выдержано. Так, например, во всех основных отраслевых группах производства машин выделены все производства, имеющие общее назначение, в частности выделены в особые крупные заводы такие производства, как печи и топки и топочная гарнитура, всякого рода котельные барабаны (сварные), производство малых чугунных и стальных колес, производство валков и изложниц, поршневых колец, валов и т. п.

Производство оборудования для внутризаводского и промышленного транспорта расчленено по отдельным концентрированным производствам деталей крановых тележек, электроподвесных тележек и лебедок, деталей транспортеров, элеваторов и конвейеров и т. п.

Из производства котельно-механической аппаратуры, предназначенного для процессов химической технологии, выделены все те виды оборудования, которые имеют широкое промышленное применение для целей сушки, газификации, фильтрации и т. п.

Дано направление дифференциации таких многообразных производств, как производство оборудования для перемещения жидкостей и газов по отдельным заводам, турбо-насосо-компрессоров, центробежных насосов и компрессоров, поршневых насосов и компрессоров крупных мощностей и отдельно мелких мощностей.

Благодаря применению методов расчленения производства по составляющим элементам оказалось возможным обойтись без некоторых крупных заводов; например, для производства мощных котлов, поскольку отдельное производство барабанов и труб дает возможность собирать и монтировать такие котлы непосредственно на месте установки, в отличие от котлов низкого давления, которые приходится изготавливать и испытывать на заводе. Точно так же оказалось излишним иметь специальный завод канатно-подвесных дорог, раз канаты, подвесные тележки, канатные шкивы и барабаны, железные конструкции мачт и т. д. можно получать от специальных заводов.

В значительной степени эта система специализации разгрузит также и производство металлургического оборудования поскольку изготовление ковшей, миксеров, сварных рам тележек металлургических вагонов, конструкций скиповых подъемников и др. может выполняться также и специальными заводами или цехами желконструкций.

Само собой разумеется, что границы специализации и дифференциации производства машин, при огромном разнообразии их, могут быть расширены далеко за пределы



того, что представлено здесь. Должны еще быть найдены достаточно отчетливые формы специализации для отдельных производств с широкой производственной номенклатурой, как, например, металлургическое оборудование, обогащительное, химико-аппаратурное и др. Для этого следует провести предварительную большую и серьезную работу, перебрать и пересмотреть всю номенклатуру различных производственных групп, определить технологическую (со стороны изготовления) природу каждого объекта производства и установить группы технологически родственных групп производства, которые наиболее целесообразно было бы сочетать.

Точно так же можно было бы, изучив более подробно конструкции отдельных машин, найти в них отдельные детали (элементы), которые можно было бы объединить в особые производства. Несомненно, что идя по этому пути, можно было бы далеко расширить рамки группы производств деталей машин (III группа класса А), распространив эту группу, например, на такие детали металлообрабатывающих и деревообделочных станков, как планшайбы, суппорта, бабки, патроны и т. д. Техническими директивами для машиностроения Урало-кузнецкого комбината все указанное несомненно должно быть предусмотрено, но в первом приближении, каким представляется данная работа, пока имеется возможность говорить конкретно только о таких видах производства деталей, которые наиболее легко поддаются стандартизации и которые могут обслуживать почти все без исключения виды машиностроения, например, части передаточных механизмов (шестерни, валы, трансмиссии) рессоры и пружины, все виды соединений (крепежный материал), некоторые виды рабочих деталей, сменных и быстро изнашивающихся (поршневые кольца, балки или направляющие ролики, небольшие колеса и т. п.).

### **Специализация по районам**

Переходя далее к вопросу о том, насколько в представленной схеме выдержан принцип правильного размещения специализированных производств, как в смысле приближения их к соответственным базам отраслевой технологии, так и в отношении питающих сырьевых, главным образом металлургических, баз,—следует сказать, что выдержать цельность этого принципа без серьезного и глубокого изучения этого вопроса применительно к каждому случаю в отдельности, разумеется, невозможно.

В первом наброске можно было дать только некоторые наиболее характерные штрихи, которые, как видно из представленной схемы (табл. на стр. 180), сводятся в основном к следующему.

Машиностроительные производства, связанные с созданием и дальнейшим развитием всех отраслей тяжелой и добывающей индустрии, размещены главным образом в районах—или в непосредственной к ним близости размещения соответственных отраслей индустрии, притом эти машиностроительные производства группи-



руются главным образом у соответственных (металлургических) баз. Так, например, в районе Свердловск—Синара, Невьянск на крупнейшей синарской базе основного машиностроительного сырья, литейного чугуна, создается мощная группа заводов тяжелого машиностроения: металлургического прокатного оборудования (Свердловск—Синара), кузнечно-прессового, дробильно-размолочного оборудования, тяжелых станков, тяжелых поршневых компрессоров, воздуходувок и насосов (Невьянск), крупных и средних электромоторов и генераторов.

В районе Пермь—Лысьева—Чусовая—Оханск в непосредственной близости к районам химически-калиевой, солевой (Березники, фосфоритная, Соликамск) и бумажной промышленности (Юго-камский район) и на базе чусовского чугунного и алапаевского листового металла—располагается мощная группа аппаратурного машиностроения (специальная и общетехническая аппаратура, бумагоделательная аппаратура и машины). В Башкирии, (частью в районе Урала) в районе Уфа-Загизинская Бакал, на базе бакал-загизинской качественной металлургии намечается гигантский автокомбинат, а в Златоустинском районе на базе бакальского качественного металла создается мощный инструментальный комбинат, охватывающий почти все виды инструментального производства. В районе Магнитная—Карталы—Троицк на базе магнитогорского чугуна и сортовой заготовки располагаются крупные базы производства метизных изделий (главное цепей, цепей Галля, и крепежного материала) и сравнительно простых видов обогатительного оборудования (район Троицка).

Такие же массивы машиностроительного производства для тяжелой индустрии располагаются в Зап. Сибири, в районе Кузнецк-Новосибирск (металлургическое, химическое, горнодобывающее, буровое оборудование) причем схемой выдвигается еще мысль о перенесении базы тяжелого гидротурбинного машиностроения в Кузнецкий район, учитывая то обстоятельство, что наибольшее развитие электрификации на мощных базах сибирской водной энергии будет осуществляться главным образом в направлении к Востоку. В этих целях предполагается наметить вторую очередь развертывания электротехнического производства в этом же районе, поблизости к району гидроэнергии Минусинска, где так же целесообразно поставить в больших масштабах и гидротурбиностроение. Таким образом в этом районе создается второй мощный энергетический комбинат, но в отличие от Уральского комбината (свердловское электромашиностроение и уфимский мощный паротурбинный завод) этот комбинат будет ориентироваться больше на гидроэлектроэнергию.

Что касается третьего топливо-металлургического района—Караганды, то в данной схеме в этот район выносятся пока небольшое количество металла емких производств, менее ответственных, например, обогатительное (главным образом для цветных руд Карагандинского района), железные конструкции, отопительные приборы, болто-заклепочное производство. Выяснение дальнейших мас-



штабов развития этого района поставит на очередь вопрос и о дальнейшем расширении производства машиностроения в этом районе.

Таким образом, в отношении всех основных производств машиностроения, непосредственно связанных с развитием основных ведущих отраслей Урало-кузнецкого бассейна—руды, топлива, металла, химии, транспорта, энергетики,—специализация по данной схеме проведена по двум основным бассейнам—Уральскому и Кузнецкому,—не только чтобы приблизить производство, главным образом, машин, к местам их использования, но и чтобы употребить непосредственно на эти, в большинстве металлоемкие, производства местное металлическое сырье с основных металлургических баз. В этих же двух основных районах, как видно из схемы, размещается производство большинства деталей машин (валы, шестерни, трансмиссии, пружины и т. д.), притом таким образом, чтобы эти производства были представлены в каждом из этих двух основных районов. Этим самым обеспечиваются местные основные машиностроительные производства и не загружается транспорт на переброску сравнительно малых по весу партий деталей из одного района в другой.

Известное исключение из этого принципа допущено только для важнейшей отрасли—машиностроения для внутризаводского транспорта, построенной, как мы уже указали выше, по принципу комбината из 4—5 заводов деталей механизмов и транспорта. При большем масштабе этого производства (свыше 300 млн. руб.) разбивка его по двум районам повредила бы принципам массовой серийности производства, ввиду чего этот комбинат располагается в одном месте, в Тюмени, ближе к границам Сибири, поблизости к металлургическим базам Урала (Алапаевск—Тагил), около 200 км по прямой линии от Тюмени.

Из второстепенных обслуживающих производств следует указать на дорожно-строительное машиностроение, которое благодаря технологической близости отдельных групп этой отрасли машиностроения намечается в виде довольно крупного комбината в основном районе Кургана (относительная близость синарского литейного чугуна и алапаевского котельного металла), при дополнительной базе дорожного машиностроения, более легкого типа машин, собираемых преимущественно из полуфабрикатов Курганского комбината, намечаемого в Зап. Сибири в районе Барнаула.

Что касается других производств, относящихся к области легкой индустрии, то из них учтены лишь те, которые имеют прямое значение для создания соответственных бытовых условий, главным образом для вновь образующихся рабочих центров при строящейся на территории Урало-кузнецкого комбината мощной индустрии. К такого рода производствам, предусмотренным в схеме машиностроения комбината, относится производство отопительных приборов (Карагандинский район чугунных водопроводных и канализационных труб—Синара), оборудования фабрик-кухонь (Омск), хлебозаводское оборудование (Ишим), мясохладобойное (Акмолинск), маслодельное (Тюмень), холодильное оборудование (Омск), банно-прачечное, консервное.



Совершенно особое место занимает область строения с.-х. машин для зерновых и технических культур. Эта важнейшая отрасль машиностроения получает дальнейшее развитие главным образом на богатейший (в отношении строительства совхозов и колхозов на территории Зап. Сибири) мощный комбинат с.-х. машиностроения в Новосибирске, причем в области машин для технических культур непредусмотренных Союзсельмашем, выдвинуты такие, как огородное оборудование (Омск) и оборудование для технических культур Казакстана (кенаф, кендырь).

Таковы в общем принципы, положенные в основу специализации машиностроительного производства по районам Урало-кузнецкого комбината. Дальнейшая работа по проверке всех транспортных, экономических, хозяйственных и бытовых условий для каждого из намеченных в данном первом приближении районов позволит установить, насколько эти районы соответствуют всем условиям правильного размещения производств, и даст возможность установить правильные пункты их расположения на территории комбината.

То же следует отметить и в отношении указанных в схеме ориентировочных размеров производственной мощности намеченных машиностроительных заводов, которые приняты главным образом по проектировкам объединений машиностроения, а частью (в отношении некоторых заводов общих видов аппаратuroстроения и заводов деталей машин) по чисто ориентировочным соображениям, на основе примерных удельных значений этих видов машиностроения. Поэтому следует указать, что приведенными цифрами можно пользоваться лишь для общей ориентации, но не для проектировки или для конкретного планирования. Установить более или менее твердые показатели мощности заводов возможно будет только после детального подсчета потребности всех отраслей индустрии комбината в таком подробном номенклатурном разрезе, из которого можно будет сравнительно точно выделить все важнейшие группы общих машин и их деталей. Установленную таким путем мощность следует еще сверить с общим планом развития союзного машиностроения, чтобы не строить на Урало-кузнецком комбинате того, что может быть в достаточной степени обеспечено существующими производствами союзного машиностроения.

### **Группа заготовительных заводов Урало-кузнецкого комбината**

Основной принцип специализации машиностроения комбината по линии заготовительных цехов—чугунолитейных, сталелитейных, кузниц, заводов железных конструкций—приведен в данной схеме в следующей форме:

Все сгруппированные в отдельных пунктах производства прикрепляются к определенным заготовительным районам, распо-



ложенным главным образом в центре данной машиностроительной группы и в непосредственной близости от обслуживающей металлургической базы, а при особо мощных размерах заготовительных заводов (Синарские чугунолитейные или Тагильские сталелитейные)—даже непосредственно при соответственных доменных или мартеновских цехах. То же самое следует сказать и про цеха железных конструкций, с той лишь разницей, что в последнем случае на металлургические базы переносится в основном заготовка крупных частей железных и котельных конструкций (части мостовых крановых конструкций, шахтных и скиповых подъемников, кауперов, экскаваторных стрел, котельных барабанов, штампованных днищ и т. п.); среднюю же и мелкую заготовку в множестве ее разнообразных форм предпочтительнее сохранить на выпускающем машиностроительном заводе, предварительно монтирующем машину, или аппарат. При проектировании схемы кооперирования заготовительных цехов, заготовки, получающиеся для отдельных производств, объединялись с ближайшими более крупными заготовками в целях создания более укрупненных заготовительных заводов (например, покрытие потребности фасонно-стального литья для Барнаула или Минусинска возлагалось на Кузнецкую базу, для Омска—на Новосибирск, лысвенское чугунное литье—на Чусовскую и т. п.).

Далее проводился еще тот принцип, что те производства, которые имеют самодовлеющее значение, свою особенную производственную технологию, и приближаются к типу массово-серийного или поточного производства, сохраняют в своем составе собственные заготовительные цеха или заводы, как, например, Автогигант, инструментальный комбинат. Вагонный комбинат,—поскольку объединение этих заготовительных работ с другими, менее чистыми в отношении выдержанного типа заготовок, могло бы нарушить интересы технологической непрерывности и цельности в этих своеобразных производствах.

Исходя из указанных принципов, была построена схема заготовительных заводов, указанная в табл. III (см. стр. 183).

Таким образом, приходим к следующим результатам группировки районных и заготовительных заводов:

| Заготовительные заводы | Чугунолитейные   |            | Сталелитейные      |            | Кузнечно-прессовальные |            | Котельные и желез. конструкции |            |
|------------------------|------------------|------------|--------------------|------------|------------------------|------------|--------------------------------|------------|
|                        | относ. в тыс. т. | Количество | Мощность в тыс. т. | Количество | Мощность в тыс. т.     | Количество | Мощность в тыс. т.             | Количество |
| Крупные . . . . .      | 50—120           | 19         | 40—100             | 7          | 50—170                 | 6          | 50—120                         | 10         |
| Средние . . . . .      | 20—50            | 7          | 20—40              | 1          | 30—50                  | 4          | 20—50                          | 7          |
| Мелкие . . . . .       | 10—20            | 2          | 10—20              | 1          | 10—30                  | 2          | —                              | —          |
| Всего . . . . .        | —                | 28         | —                  | 9          | —                      | 12         | —                              | 17         |



## Первый вариант ориентировочной группировки машиностроительных заводов УКК

| №№<br>п.п. | Географический пункт    | Заводы  | Объем<br>производ.<br>в млн. р. |
|------------|-------------------------|---|---------------------------------|
| У Р А Л    |                         |   |                                 |
| 1          | Свердловск . . . . .    | 1. Металлургич. оборудования . . .                              | 150                             |
|            |                         | 2. Арматуры . . . . .   | 30                              |
|            |                         | 3. Двигателей . . . . .   | 20                              |
| 2          | Свердловский район . .  | 4. Электромоторн. и генераторн. № 1                             | 400                             |
|            |                         | 5. " " № 2  | 145                             |
|            |                         | 6. Трансформат. № 1 . . . . .                                   | 220                             |
|            |                         | 7. " " № 2 . . . . .  | 110                             |
|            |                         | 8. Аппарат № 1 . . . . .  | 400                             |
|            |                         | 9. " " № 2 . . . . .  | 100                             |
|            |                         | 10. Кабельный . . . . .   | 600                             |
|            |                         | 11. Изоляц. изд. . . . .  | 10                              |
|            |                         | 12. Электрокар. и аккумуляторов . .                             | 80                              |
|            |                         | 13. Электровозов . . . . .                                      | 100                             |
| 3          | Синара . . . . .        | 14. Кузн.-пресс. оборудования . . .                             | 40                              |
|            |                         | 15. Валков и изложниц . . . . .                                 | 60                              |
|            |                         | 16. Тяжелых станков . . . . .                                   | 30                              |
|            |                         | 17. Чугун труб на 200 тыс. т . . .                              | 25                              |
|            |                         | 18. Котельн. бараб. и мелк. кон-<br>струкций . . . . .          | 25                              |
| 4          | Алапаевск . . . . .     | 19. Печн. оборудования (топки, гар-<br>нитур и т. д.) . . . . . | 40                              |
| 5          | Шадринск . . . . .      | 20. Крановых деталей . . . . .                                  |                                 |
| 6          | Тюмень . . . . .        | 21. Ж.-д. кранов (погруз.-разгрузочн.)                          | 75                              |
|            |                         | 22. Детали непрерывн. транспорта .                              | 80                              |
|            |                         | 23. Электроподв. тележек и лебедок<br>(тельфера) . . . . .      | 50                              |
|            |                         | 24. Универс. деревообд. станков . .                             | 70                              |
| 7          | Нязе-Петровск . . . . . | 25. Вентиляторов . . . . .                                      | 15                              |
| 8          | Курган . . . . .        | 26. Строймеханизации . . . . .                                  | 30                              |
|            |                         | 27. Оборудов. стройматериалов . . .                             | 30                              |
|            |                         | 28. Мелких дорожн. машин . . . .                                | 30                              |
|            |                         | 29. Дорожн. машин № 2 (катк.) . .                               | 30                              |
|            |                         | 30. Масло-машин . . . . .                                       | 20                              |
| 9          | Тобольск . . . . .      | 31. По мех. и лесн. разработкам . .                             | 25                              |
| 10         | Ишим . . . . .          | 32. Хлебозаводск. оборудования . .                              | 20                              |
| 11         | Н.-Салда . . . . .      | 33. Экскаваторов . . . . .                                      | 145                             |
| 12         | Невьянск . . . . .      | 34. Насосов и компрессоров . . . .                              | 40                              |
|            |                         | 35. Буровых станков . . . . .                                   | 30                              |
|            |                         | 36. Крупных валовых поковок . . .                               | 100                             |
|            |                         | 37. Крупных рессор и пружин . . .                               | 40                              |
| 13         | Н.-Тагил (или Кинтыш)   | 38. Вагонный № 1 . . . . .                                      | 450                             |
|            |                         | 39. " " № 2 . . . . .   | 32                              |
|            |                         | 40. " " № 3 . . . . .   | 500                             |
|            |                         | 41. Стальн. тележек вагон. и авто-<br>сцепки . . . . .          | 70                              |
|            |                         | 42. Чугунных катаных колес . . . .                              | 30                              |
| 14         | Лысьва . . . . .        | 43. Сушильного оборудования . . .                               | 30                              |
|            |                         | 44. Газогенератор. и газоочистителей                            | 30                              |



| № №<br>п/п.                  | Географический пункт          | З а в о д ы.  | Объем<br>производ.<br>в млн. р.                      |
|------------------------------|-------------------------------|---|--|
| 15                           | Пермь . . . . .               | 45. Котлов низкого давления . . . . .<br>46. Судостроения . . . . .<br>47. Химаппаратуры . . . . .<br>48. Фильтров и центрофуг . . . . .  | 25<br>160<br>70<br>60                                |
| 16                           | Оханск . . . . .              | 49. Бумагоделательн. машин . . . . .  | 50   |
| 17                           | Чусовая . . . . .             | 50. Крупных шестерен № 1 . . . . .  | 20   |
| 18                           | Карталы (Магнитная) . . . . . | 51. Крючьев и цепей . . . . .<br>52. Фитинговых соединений . . . . .<br>53. Болто-заклепочн. . . . .<br>54. Трансмиссий № 1 . . . . .   | 100<br>30<br>20<br>20                                |
| Инструментальный<br>комбинат |                               |   |  |
| 19                           | Златоуст . . . . .            | 55. Инстр. геолого-развед. № 1 . . . . .<br>56. Нормал. режущ. инструм. № 2 . . . . .<br>57. Нормалей и приспособлений . . . . .<br>58. Металл. инструм. . . . .  | 30<br>170<br>30<br>60                                |
| 20                           | Миасс . . . . .               | 59. Напильн. инструм. . . . .   | 60   |
| 21                           | Челябинск . . . . .           | 60. Абразивн. „ . . . . .<br>61. Челябинтракторострой . . . . .   | 30<br>700  |
| 22                           | Троицк . . . . .              | 62. Обогатит. оборудования . . . . .  | 50   |
| 23                           | Александровск . . . . .       | 63. Центробежн. насосы и компрес-<br>сора . . . . .   | 20   |
|                              |                               |   | 6 222  |
| С И Б И Р Ь                  |                               |   |  |
| 24                           | Омск . . . . .                | 64. Насосов и компресс. (порш.) . . . . .<br>65. Холодильн. оборудования . . . . .<br>66. Нарпит . . . . .  | 30<br>20<br>20                                       |
| 25                           | Барнаул . . . . .             | 67. Оборудов. огород. культур . . . . .<br>68. Мелких дорожных машин . . . . .<br>69. Средних станков по металлу . . . . .<br>70. „ „ . . . . .   | 15<br>20<br>15<br>20                                 |
| 26                           | Новосибирск . . . . .         | 71. „ „ по дереву . . . . .<br>72. Сибмашстрой . . . . .<br>73. Сибкомбайн . . . . .<br>74. Шестер. (мелких) и редуктор. № 2. . . . .<br>75. Пружин . . . . .<br>76. Бурильных станков (без инстру-<br>мент.) № 2 . . . . .   | 15<br>140<br>250<br>30<br>25<br>30                   |
| 27                           | Кузнецк . . . . .             | 77. Судостроительный . . . . .<br>78. Железн. конструкций . . . . .<br>79. Паровозостроительный . . . . .<br>80. Металлург. оборудования . . . . .<br>81. Тепловозов . . . . .<br>82. Локобилей . . . . .<br>83. Котл. низкого давления № 2. . . . .<br>84. Трансмиссий № 2 . . . . .<br>85. Арматуры . . . . . | 60<br>25<br>150<br>100<br>60<br>60<br>15<br>30<br>20 |



Продолжение таблицы II

| №№<br>п/п.       | Географический пункт   | З а в о д ы.  | Объем<br>производ.<br>в млн. р. |
|------------------|------------------------|---|---------------------------------|
| 28               | Минусинск . . . . .    | 86. Комбинат ВЭО № 2 . . . . .                                    | 1 000                           |
|                  |                        | 87. Инструм. комбинат № 2 . . . . .                               | 250                             |
|                  |                        | 88. Гидротурбин . . . . .   | 70                              |
| 29               | Кемерово . . . . .     | 89. Химаппаратуры с группой общих<br>заводов аппаратуры . . . . . | 100                             |
|                  |                        |   | <b>2 575</b>                    |
| <b>БАШКИРИЯ</b>  |                        |   |                                 |
| 30               | Зигаза-Бакал Магнитная | 90. Автотракторн. комбинат . . . . .                              | 2 800                           |
|                  |                        | 91. Небольших стальных и чугунных<br>колес . . . . .              | 20                              |
|                  |                        | 92. Поршнев. колес . . . . .                                      | 10                              |
|                  |                        | 93. Средних и мелких валов . . . . .                              | 20                              |
|                  |                        | 94. Турбокомпрессоров . . . . .                                   | 300                             |
|                  |                        |   | <b>3 150</b>                    |
| <b>КАЗАКСТАН</b> |                        |   |                                 |
| 31               | Акмолинск . . . . .    | 95. Болтозаклепочный . . . . .                                    | 20                              |
|                  |                        | 96. Железн. конструкций . . . . .                                 | 30                              |
|                  |                        | 97. Отопительн. приборов . . . . .                                | 20                              |
|                  |                        | 98. Обогатит. оборудования № 2 . . . . .                          | 30                              |
|                  |                        | 99. Ветрян. двигателей . . . . .                                  | 100                             |
|                  |                        | 100. Оборудований для специальн.<br>техн. культур . . . . .       | 30                              |
|                  |                        | 101. Мясохладобойн. оборудования . . . . .                        | 15                              |
|                  |                        | 102. Группа ремонтных заводов . . . . .                           | —                               |
|                  |                        |   | <b>245</b>                      |
|                  |                        | Итого млн. руб. . . . .   | <b>12 192</b>                   |

Все приведенные цифры и точки являются сугубо ориентировочными, точные расчеты и более тщательно проверенные точки будут приведены после установления объема потребности по всем отраслям промышленности УКК, а также после выявления целого ряда обстоятельств, связанных с выбором места. Кроме того, следует еще добавить, что в процессе дальнейшей разработки в список заводов, подлежащих строительству на территории УКК, включены пока еще: 2 завода банно-прачечного оборудования и завод нефтетары.



I. Вариант кооперирования заготовительных баз машиностроения Урало-  
кузнецкого комбината

| П у н к т  | Чугунн.<br>литье | Стальн.<br>литье | Кузн.<br>прессы. | Котлы и<br>железн.<br>конструк-<br>ции |
|--|------------------|------------------|------------------|--|
| Свердловск . . . . .                                       | 60               | 37               | 50               | 60                                     |
| 1. Уралмашстрой . . . . .                                  | —                | 62               | 15               | 83                                     |
| 2. Арматуры . . . . .                                      | —                |                  |                  |  |
| 3. Двигателей . . . . .                                    | —                |                  |                  |  |
| 4. Вентиляторов . . . . .                                  | —                |                  |                  |  |
| Свердловский район   |                  |                  |                  |  |
| Группа ВЭО . . . . .                                       | 80               | 15               |                  |  |
| Синара   |                  |                  |                  |  |
| 1. Завод. валков и изложниц . . . .                        | 70               | 15               | 18               | —                                      |
| 2. Ост. синарск. . . . .                                   | 50               | —                | —                | —                                      |
| 3. Чугунн. труб . . . . .                                  | 500              | —                | —                | —                                      |
| Алапаевск  |                  |                  |                  |  |
| Завод котельн. барабанов . . . . .                         | —                | —                | —                | 20                                     |
| Шадринск . . . . .   |                  |                  |                  |  |
| Печн. и топочн. оборудование . . .                         | 80               | —                | —                | —                                      |
| Тюмень . . . . .   | 123              | 37               | 48               | 50                                     |
| 1. Маслошин . . . . .                                      | —                | —                | —                | —                                      |
| 2. Комбин. внутризавод. транспорта                         | —                | —                | —                | —                                      |
| а) крановые детали . . . . .                               | —                | —                | —                | —                                      |
| б) детали непрер. транспорта . . .                         | —                | —                | 40               | 50                                     |
| в) подвижн. тележки, блоки, лебедки,<br>домкраты . . . . . | —                | —                | —                | —                                      |
| г) ж.-д. краны . . . . .                                   | —                | —                | —                | —                                      |
| Курган . . . . .   | 50               | 3                | 2                | 47                                     |
| 1. Стройматериалы . . . . .                                |                  |                  |                  |  |
| 2. Завод (2) дорожн. машин . . . .                         |                  |                  |                  |  |
| Район Западной Сибири                                      |                  |                  |                  |  |
| Мех. лесн. разработки . . . . .                            | 10               | —                | —                | —                                      |



| П у н к т                           | Чугунн.<br>литье | Стальн.<br>литье   | Кузн.<br>прессы    | Котлы и<br>железн.<br>конструк-<br>ции |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--|
| Невьянск . . . . .                  | 80               | С. Тагила          | С. Тагила          | —                                      |
| 1. Буров. ст. . . . .               | —                | —                  | —                  | —                                      |
| 2. Насосы и компрессоры . . . . .   | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Н.Тагил 1-й . . . . .               | 80               | 1 я 100            | 1-я 150            | —                                      |
| 2-й . . . . .                       | 80               | 2-я 100<br>3-я 100 | 2-я 150<br>3-я 150 | —<br>—                                 |
| Пермь . . . . .                     | 70               | —<br>95<br>—<br>25 | 15                 | 80                                     |
| 1. Химаппаратура . . . . .          | —                |                    | 5                  | —                                      |
| 2. Котлы низкого давления . . . . . | —                |                    |                    | 40                                     |
| 3. Фильтры и центрофуги . . . . .   | —                |                    |                    | 30                                     |
| 4. Судостроение . . . . .           | 25               |                    |                    | —                                      |
| Оханск (бумагоделат.) . . . . .     | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Чусовая . . . . .                   | 15               | —                  | 10                 | —                                      |
| Завод шестерен . . . . .            | —                | 38                 | —                  | —                                      |
| Льсьва . . . . .                    | 23               | —                  | —                  | —                                      |
| 1. Сушилн. оборудование . . . . .   | —                | —                  | —                  | —                                      |
| 2. Газогенератор . . . . .          | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Карталы . . . . .                   | 2%               | —                  | —                  | —                                      |
| 1. Крючьев и цепей . . . . .        | 60 с. ч.         | —                  | —                  | —                                      |
| 2. Фитингов . . . . .               | —                | —                  | —                  | —                                      |
| 3. Болто-заклепок . . . . .         | 50 ков.          | чугуна             | 35                 | —                                      |
| Златоуст и Миасс                    |                  |                    |                    |  |
| Инструм. комбинат . . . . .         | —                | —                  | 300                | —                                      |
| Челябинск . . . . .                 | 150              | 390                | —                  | —                                      |
| Троицк                              |                  |                    |                    |  |
| 1. Обогаит. оборудование . . . . .  | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Омск . . . . .                      | 35               | —                  | —                  | 40                                     |
| Насосы и компрессоры . . . . .      | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Холодильн. оборудование . . . . .   | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Нарпит . . . . .                    | —                | —                  | —                  | —                                      |
| Огородн. культуры . . . . .         | —                | —                  | —                  | —                                      |



| П у н к т                               | Чугун.<br>литье | Сталь<br>литье | Кузн.<br>прессы | Котлы и<br>железн.<br>конструк-<br>ции |
|---|-----------------|----------------|-----------------|--|
| Барнаул . . . . .                       | 17              | —              | —               | —                                      |
| 1. Мелк. дорожн. машин . . . . .        |                 |                |                 |  |
| 2. 2 зав. станков . . . . .             |                 |                |                 |  |
| Новосибирск                             |                 |                |                 |  |
| 1. Сибкомбайн . . . . .                 | 70              | 5              | 24              | —                                      |
| 2. Сибмашстрой . . . . .                | 30              | 5              | 10              | 90                                     |
| 3. Мелк. шестерен . . . . .             | 25              | —              | 10              | —                                      |
| 4. Пружин . . . . .                     | —               | —              | —               | —                                      |
| 5. Бур. станков . . . . .               | 25              | 10             | 5               | —                                      |
| 6. Судостроения . . . . .               | 14              | 3              | 3               | 30                                     |
| Для Кемерово . . . . .                  | 20              | 15             | —               | —                                      |
| Для Кемерово и Омска . . . . .          |                 |                |                 |  |
| Кузнецк                                 |                 |                |                 |  |
| 1. Паровозоэлектр. комбинат . . . . .   | 40              | —              | —               | —                                      |
| 2. Локобилей . . . . .                  |                 |                |                 |  |
| 3. Котл. низк. давления . . . . .       |                 |                |                 |  |
| 4. Трансмиссий . . . . .                | 100             | —              | 55              | 80                                     |
| 5. Арматуры . . . . .                   |                 |                |                 |  |
| Минусинск                               |                 |                |                 |  |
| 1—2 комбината ВЭО . . . . .             | 65              | 20             | 170             | —                                      |
| 2—2 комбинат инструм. . . . .           |                 |                |                 |  |
| 3. Гидротурбин . . . . .                | 60              | —              | —               | —                                      |
| Кемерово                                |                 |                |                 |  |
| Зав. химаппаратуры (комбинат) . . . . . | —               | —              | —               | 20                                     |
| Зигага (вато) . . . . .                 | 1 200           | 1 300          | 500             | —                                      |
| 1. Колес . . . . .                      |                 |                |                 |  |
| 2. Колец . . . . .                      | 30              | 25             | 15              | —                                      |
| Уфа                                     |                 |                |                 |  |
| Турбокомбинат . . . . .                 | 90              | 15             | 10              | 120                                    |
| Караганда . . . . .                     | 30              | —              | —               | 75                                     |
| 1. Болтозаклепов . . . . .              |                 |                |                 |  |
| 2. Жел. конструкции . . . . .           |                 |                |                 |  |
| 3. Отопит. приборы . . . . .            |                 |                |                 |  |
| 4. Обогаит. оборудование . . . . .      |                 |                |                 |  |
| Акмолинск . . . . .                     | 25              | —              | —               | 100                                    |
| 1. Ветр. двигатели . . . . .            |                 |                |                 |  |
| 2. Техн. культур . . . . .              |                 |                |                 |  |
| 3. Мясохлад. оборудование . . . . .     |                 |                |                 |  |
| Итого . . . . .                         | 3 532           | 2 210          | 1 783           | 975                                    |



Следовательно преобладающим типом заготовительного цеха является крупный завод мощностью от 50 тыс. *т* и выше. Относительно большую роль играет и средний тип (начиная от 20 тыс. *т* до 500 тыс. *т*) и наконец малые заготовительные цеха насчитываются лишь отдельными единицами (в тех преимущественно случаях, где по географическим условиям, ввиду их отдаленности выгодно сохранить свою литейную базу мощностью в 10 тыс. *т*), да и то мощность их в 10—20 тыс. *т* не так уж мала.

Само собой разумеется, что потребуется еще достаточно большая работа по более четкой дифференциации заготовок по более близким видам. Тогда только можно будет со всей определенностью установить размер экономического эффекта, который может быть получен в результате осуществления предлагаемого метода полного кооперирования заготовительных процессов в момент строения УКК. Пока же можно только со всей очевидностью говорить о том, что выгода на общем размере капиталовложений по проектируемым заводам УКК будет весьма значительна и составит, нужно думать не менее 500 м. р. для чугуно и сталелитейных цехов, если исходить из того расчета, что разница в капиталовложениях для крупной централизованной и для малой индивидуальной литейной составляет от 75—100 руб. на 1 тонну литья, и что размер (общий) годового литья по машиностроению УКК составит около 6 000 тыс. тонн.

---



## **КЕМЕРОВСКИЙ ПРОМКОМБИНАТ—КРУПНЕЙШАЯ В СССР БАЗА ХИМПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Высокие темпы социалистической реконструкции нашего народного хозяйства ставят во весь рост проблему химизации страны, при разрешении которой получают максимальное развитие производительные силы колоссальных пространств нашего Союза, приобщаются и включаются в общесоюзный народнохозяйственный баланс их значительные природные богатства.

Проблема скорейшего освоения химической промышленности особенно актуальна для восточной части Союза в связи с осуществлением крупнейших работ по созданию второй угольно-металлургической базы, потому что этим путем в максимальной степени обеспечивается вовлечение в промышленный оборот богатых природных сырьевых ресурсов Урала, Сибири, Средней Азии.

Проблема химизации является также одновременно проблемой преодоления пространства. Она приближает богатства природных ресурсов Сибирского края к районам, в них нуждающимся.

Кузбасс в развертывающейся химической промышленности страны должен занять исключительное место, он несомненно явится не только основной базой для восточной части Союза, но и всей страны в целом.

Многогранные возможности Кузнецкого каменноугольного бассейна позволили запроектировать план его развития на основе комплексного развертывания целых отраслей промышленности в гармонически связанные промкомбинаты. Это исключительное, даже с точки зрения мировой практики, положение наиболее рационального использования всех видов сырья и отходов для создания крупнейших по современному масштабу комбинированных предприятий, возможно было применить в Кузбассе благодаря тому, что здесь фактически зарождаются крупнейшие промышленные узлы, не стесненные предшествующими мероприятиями промышленного развития, исключительно подчиненные условиям планового социалистического строительства и новейшим требованиям современной техники и науки.

Создание Кемеровского промкомбината по этому принципу обязывает принять самые жесткие условия в отношении сроков реализации отдельных частей будущего промкомбината. Неувязка



с этой стороны не только не оправдывает наиболее эффективных результатов по капиталовложениям, но может в значительной мере их преуменьшить.

Развитие Кемеровского промкомбината проектируется осуществить путем последовательного развития отдельных, входящих в состав его отраслей промышленности.

План развития составных частей и всего Комбината в целом по времени может быть иллюстрирован нижеследующими показателями (в тыс. т):

|   | 1933          | 1937           |
|---|---------------|----------------|
| 1. Добыча каменного угля . . . . .                                | 2 150         | 20 650         |
| 2. Производство кокса с улавливанием побочных продуктов . . . . . | 1 150         | 2 150<br>1 000 |
| 3. Полукоксование:  |               |                |
| а) ленинских углей . . . . .                                      | 400           | 2 000          |
| б) сапропелитов . . . . .   | 100           |                |
| 4. Нефтеперегонное производство                                   |               |                |
| а) бензина . . . . .  | 6,8           | 52             |
| б) керосина . . . . .   | 13,6          | 104            |
| в) тяжелого моторного топлива . . . . .                           | 32            | 185            |
| г) полугудрона . . . . .  | 6             | 120            |
| 5. Цветная металлургия  |               |                |
| а) цинка . . . . .  | 50            | 100            |
| б) свинца . . . . .   | 9             | 18             |
| в) серной кислоты . . . . .                                       | 100           | 200            |
| 6. Туковский комбинат (сульфат аммония) . . . . .                 | 600           | 1 200          |
| 7. Толерубероидное производство . . . . .                         | —             | —              |
| 8. Теплоэлектроцентраль . . . . .                                 | 144 тыс. квт. | 500 тыс. квт.  |

Органическая связь запроектированных отраслей промышленности и структура всего Кемеровского промкомбината иллюстрируется нижеследующей схемой.

## 1. Каменноугольная промышленность

Каменноугольные ресурсы в Кемеровском районе расположены по обоим берегам прорезающей Кемерово-Щегловск р. Томи. Угли правого берега разрабатываются с 1916 г.

В последние годы геологоразведочные работы на левом берегу вскрыли пласты Балахонской свиты, являющейся самой мощной в пределах Кузбасса.

Это открытие позволяет в настоящее время совершенно твердо ориентироваться на использование углей для Кемеровских коксовых установок исключительно из района Кемерово, в то время как до сих пор приходится для коксовой шихты подвозить до 65% углей из других районов Кузбасса, в частности из Ленинского и Прокопьевского. Возможность использования угля только из местных копей позволяет рассчитывать на получение еще более дешевого (не дороже 9 р. 30 коп. за тонну) кокса, так как на одних транспортных расходах получается снижение около 1 руб. на тонну. Это самый дешевый кокс из всех запроектированных к строительству коксовых установок в СССР.



Качество углей Кемеровского района таково, что требует (исключая угли Волковского пласта) предварительного обогащения. Поэтому развитие этого района должно быть в максимальной степени подчинено размерам потребностей, которые будут выявлены на кемеровские угли. В составе Кемеровского района имеются разнообразные по качеству угли, следовательно окончательные масштабы его развития могут быть установлены после проведения детальных научно-исследовательских работ в направлении прежде всего установления маркировки и назначения по отдельным углям каждого пласта тем более, что некоторые пласты этого района еще совершенно не изучены. Из общего объема добычи по Кузбассу, запроектированного на конец первого и второго пятилетия, удельный вес в угледобыче Кемеровского района виден из ниже-следующих данных (в тыс. *т*):

|                                     | 1933   | 1937    |
|-------------------------------------|--------|---------|
| Добыча по Кузбассу . . . . .        | 24 580 | 130 500 |
| В т. ч. Кемеровский район . . . . . | 2 150  | 20 650  |

Добыча в 1929/30 г. по району выразилась в 400 тыс. *т*. Кемеровский район, несмотря на сравнительно более долгую его эксплуатацию, тем не менее еще изучен слабо, в особенности в его восточной части. Левая часть изучена лучше правой. На левом берегу прослежена разведками основная Кемеровская группа пластов, начиная от существующей шахты Центральной и даже в направлении на Ю. З. на протяжении около 20—22 км. Разведками установлено, что под Кемеровской свитой залегают пласты Промежуточной и Балаханской свиты. Пока угли последних двух групп не увязаны как по отношению каждой из них, так и по отношению к Кемеровской свите. Простирание пластов Промежуточной и Балаханской свит прослежено всего на 4—5 км к Ю. З. от р. Томи. Угли Кемеровской свиты дают хороший металлургический кокс, в особенности в смеси с более тощими пластами Балаханской свиты. По мнению геологов, изучающих этот район, угли Промежуточного пласта также должны давать хорошего качества кокс даже без присадки углей из других групп.

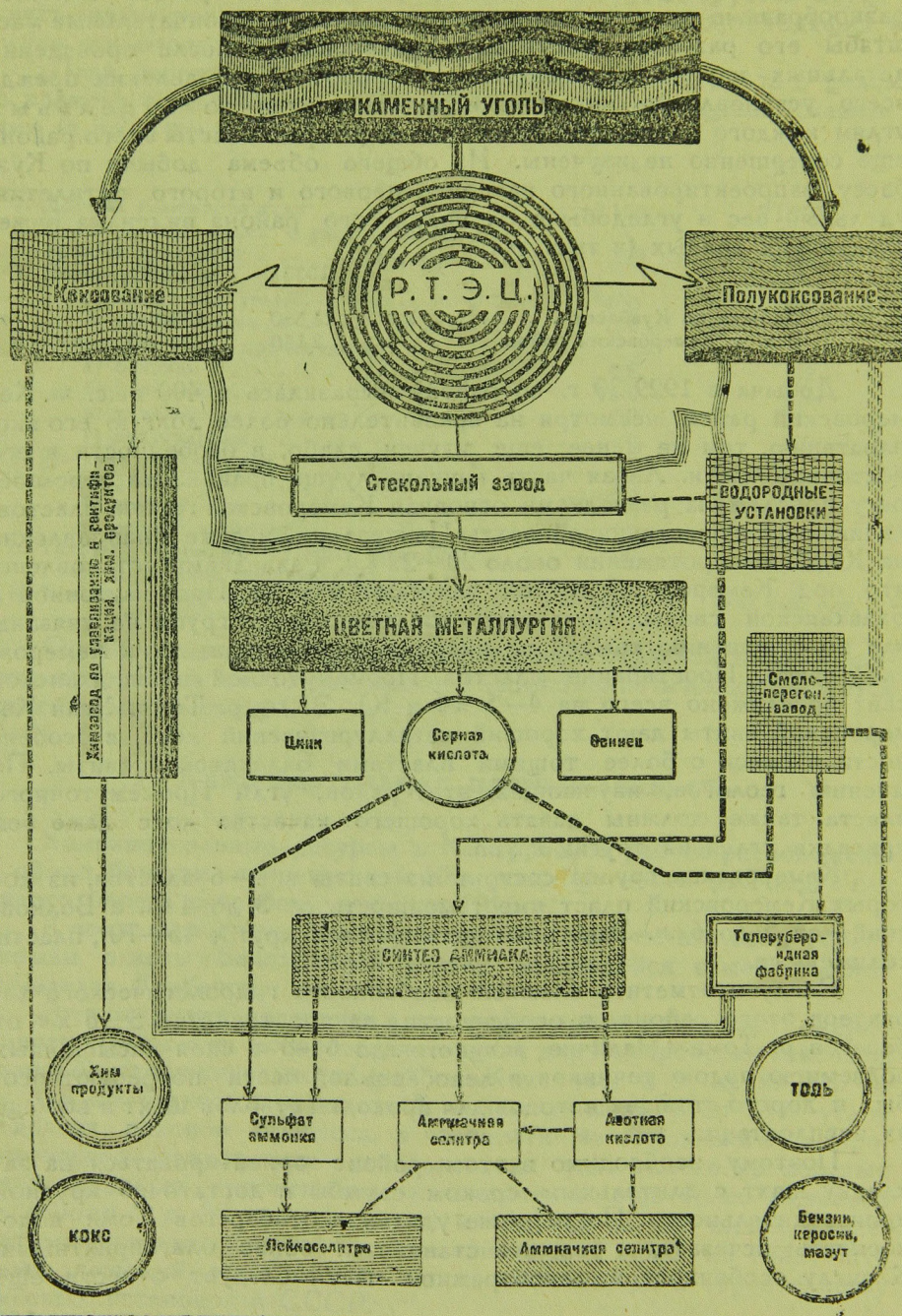
Кемеровская группа состоит из свиты в 4—6 пластов, из которых Кемеровский пласт имеет мощность от 3 до 4 м, а Волковский—от 5 до 6 м. Залегание всех пластов крутое 45—70°, пласты сближенные.

Следует отметить сложные особенности гидрологического характера этого района, в особенности на пространстве 5—6 км от берегов р. Томи. Наличие мощного до 6—8 м слоя насыщенных подземною водою речников в левобережной части потребуют особых и дорого стоящих методов для проходки стволов шахт и вообще их эксплуатации.

Поэтому необходимо в этом районе ориентироваться на закладку шахт с длительным сроком службы и достаточно крупной производительности. По мере же удаления от берегов Томи водоносность исчезает, и условия становятся более благоприятными. К числу особенностей левобережной части следует отнести еще



## СХЕМА КЕМЕРОВСКОГО ПРОМКОМБИНАТА





довольно сложную тектонику района, характеризующуюся наличие целого ряда дополнительных мелких и более крупных складок с выполаживанием пластов, наличием нарушений.

Кроме того следует отметить также склонность Волковского пласта к самовозгоранию. Что же касается правобережной части Кемеровского района, то она, как об этом уже упоминалось, изучена еще меньше, за исключением небольшого участка на протя- жении 5—6 км в районе Центральной шахты.

Перспективные разведки подтверждают наличие углей в районе Алтайском, где в свое время были шахты у деревень: Промыш- ленки, Кедровки, Боровушки, Ново-Балахонки, Вирюлинской, но ни тектоника, ни состав углей, ни насыщенность свит угольной массой не выяснены.

Общие же данные геологического характера дают основание предполагать о большом промышленном значении этой части района, что и заставило запроектировать здесь большой объем геолого- разведочных работ.

Основной тип шахт запроектирован для Кемеровского района на годовую мощность в 1,5 млн. т, сроком службы 20—25 лет и глубиною 300—400 м при бетонном креплении подземных вырабо- ток и стволов шахт и с железобетонными и железными поверхност- ными сооружениями.

Лишь в отношении шахт, запроектированных в проходке в особо тяжелых гидрогеологических условиях, при наличии руд- ников (шахты Щегловская I и II), где возможно ожидать всяких осложнений во время эксплуатации, предусматривается более умень- шенная мощность, порядка 100 тыс. т в год каждая.

Развитие угледобычи по Кемеровскому району запроектиро- вано в следующем виде (в тыс. т):

|   | 1931 | 1932 | 1937   |
|---|------|------|--------|
| I. Кемеровский рудник . . . . .         | 450  | 800  | 5 950  |
| Центральная шахта (существ.) . . . .    | 450  | 550  | 550    |
| 2 новых шахты (по 900 тыс. т в год) .   | —    | 250  | 18 000 |
| 2 " " (по 1500 тыс. т " " ) . . . .     | —    | —    | 3 000  |
| 1 новая шахта . . . . .                 | —    | —    | 600    |
| II. Ягуновский рудник . . . . .         | —    | 950  | 8 250  |
| 2 новых шахты (мелкие) . . . . .        | —    | 450  | 450    |
| 4 " " (по 1500 т. т угля в год) . . . . | —    | 500  | 6 000  |
| 3 " " (по 600 тыс. т " " " ) . . . .    | —    | —    | 1 800  |
| III. Алтайский рудник:                  |      |      |        |
| 1 шахта мелкая . . . . .                | —    | 100  | 250    |
| 3 " (по 600 тыс. т в год) . . . .       | —    | —    | 1 800  |
| 1 " (по 1500 тыс. т " " ) . . . .       | —    | —    | 1 500  |
|   |      | 100  | 3 550  |
| IV. Боровушинский рудник:               |      |      |        |
| 2 шахты (по 500 и 600 тыс. т в год)     | —    | —    | 1 100  |
| V. Кедровский рудник:                   |      |      |        |
| 2 шахты (по 500 и 600 тыс. т в год) .   | —    | —    | 1 100  |
| VI. Промышленский рудник . . . .        | —    | —    | 600    |

Количество работающих в каменноугольной промышленности увеличится до 14 тыс. чел. в 1933 г. и до 33,8 тыс. чел. к 1937 г. против 5 605 чел. в 1931 г.



## II. Коксование

Кемеровский район пока является единственным центром в настоящее время по производству кокса на территории Западно-сибирского края. Мощность существующих печей—320 тыс. т. Кокс в своей главной массе отправляется на Урал. Эта отрасль промышленности в структуре Кемеровского промкомбината займет одно из весьма серьезных мест.

В качестве ресурсов коксующихся углей по этому району служат следующие количества коксующихся углей (в тыс. т):

| Угли, входящие в существующую шихту   | Марка | 1931 | 1933  | 1937   |
|---|-------|------|-------|--------|
| Кемеровский пласт . . . . .   | ПЖ    | 200  | 1 205 | 4 435  |
| Угли, могущие участвовать в качестве присадки в шихте на основании произведенных опытов |       |      |       |        |
| Волковский пласт . . . . .  | ПЖ    | —    | 160   | 6 105  |
| Владимировский пласт . . . . .  | ПЖ    | —    | 110   | 1 900  |
| Промежуточный № 1 и 2 . . . . .   | ПЖ    | —    | —     | 300    |
| Алыкаевский № 1 и 2 и новый . . .   | ПС    | 35   | 175   | 1 300  |
| Итого . . . . .   |       | 235  | 1 650 | 14 090 |
| Вся добыча по Кемеровскому району .   |       | 500  | 2 150 | 20 650 |

Поскольку Кемеровский район главным образом явится источником вывоза кокса на Урал, необходимо в максимальной степени обеспечить высокое качество продукции, подлежащей дальнейму транспортированию. Для этой цели необходимо подвергнуть кемеровские угли обогащению. Проектируется применение мокрого обогащения с выходом обогащенного концентрата в 70 %.

Это мероприятие, в особенности по связи с опытными работами проф. Чижевского, применившего метод предварительного прессования, значительно расширит использование угольной массы Кемеровского района и освободит от необходимости подвоза для присадки углей из других районов.

Планом коксования для Кемерова предусматривается дублирование строящейся новой, четвертой коксовой установки до полной производительности в 830 тыс. т кокса и постройка новой, пятой установки на годовую мощность в 1 млн. т кокса.

Таким образом в Кемеровском районе создается крупный центр коксовой промышленности мощностью свыше 2 млн. т кокса с соответствующим объемом улавливания побочных продуктов.

Проблема использования побочных продуктов коксовой промышленности для Западно-сибирского края и в особенности для Кемерова имеет актуальнейшее значение и гораздо более серьезное, чем для коксовых установок, проектируемых при металлургических заводах.



Кемеровский промкомбинат своей основной задачей должен ставить не получение кокса, а развитие химпромышленности на базе коксования. Это прежде всего позволит значительно снизить себестоимость кокса, поскольку он может явиться в этих условиях побочным продуктом. В соответствии с этим проектирующие организации должны предусмотреть соответствующей конструкции печи, которые гарантировали бы наряду с высоким качеством кокса максимально высокие выходы побочных продуктов. Ставка в Кемерове на строительство быстроходных печей навряд ли целесообразна, так как она идет в разрез с запросами химической промышленности.

Вообще к вопросам и нуждам коксовой промышленности в Кузбассе должно быть приковано максимальное внимание, поскольку сибирский кокс необходимо рассматривать как один из важнейших факторов на пути успешного развития Урало-кузнецкого комбината. Организация научно-исследовательских работ должна быть поставлена в условия наиболее благоприятные, так как они в конечном итоге позволят добиться значительных успехов в этой отрасли промышленности как в отношении повышения качества продукции, так и снижения ее себестоимости.

В частности имеется полная возможность использования в качестве присадки к обогащенному кемеровскому сырому углю полукокса от ленинских углей, полукоксование которых в составе Кемеровского комбината предусмотрено. Это в значительной мере может отразиться на дешевизне кокса.

Обогащение кемеровских углей для удовлетворения запроектованных здесь объемов коксования предполагает строительство обогатительных установок. Отходы от обогащения углей будут полностью использованы на месте в качестве энергетического топлива для Кемеровской теплоэлектроцентрали.

Размеры обогащения могут быть иллюстрированы следующими показателями (в тыс. т):

|   | 1933  | 1937  |
|---|-------|-------|
| Необходимо выжечь кокса . . . . .                                       | 1 150 | 2 150 |
| Потребуется для этого обогащенных угольных концентратов (70%) . . . . . | 1 650 | 3 070 |
| Подлежит обогащению сырой уголь (70%) . .                               | 2 370 | 4 380 |
| Получится отходов калорийности 2 100 и 4 200 калорий . . . . .          | 620   | 1 310 |

Несмотря на то, что вопрос обогащения для Кемерова стоит весьма остро, разрешение его непросто задерживается.

Особо серьезное место в области направления промышленности по использованию побочных продуктов коксобензолной промышленности должно быть отведено анилиноокрасочной промышленности. Ожидающееся широкое развертывание текстильной промышленности (хлопчатобумажной, шерстяной и искусственного волокна) с расчетом создать на Востоке вторую текстильную базу, выдвигает на очередь вопрос о развитии производства синтетических красителей. Для развития этой отрасли промышленности в Западно-



сибирском крае имеются весьма благоприятные условия, вследствие ожидающихся в достаточном количестве побочных продуктов, к тому же благодаря природным качествам кузнецких углей, весьма чистых. Необходимые для организации этой отрасли промышленности кислоты, щелочи и т. д. будут получены от запроектированной по краю химической промышленности.

При проектировании производства синтетических красителей особый упор должен быть взят на выпуск красок особо прочных, ярких, типа ализариновых, антраценовых, индиговых и др. с расчетом удовлетворения также вкусов восточных народов (Средней Азии, Персии, Монголии).

В качестве претендентов в отношении выбора места для этих производств могут явиться в крае два конкурента: Кемеровский или запроектированный Барнаульский комбинат.

### III. Жидкое топливо

Серьезнейшее место в структуре Кемеровского промкомбината занимает промышленность по полукоксованию сапропелитов и кузбасских битуминозных углей, типа ленинских. Помимо того, что эта отрасль промышленности расширяет значение Кемеровского комбината, как крупнейшего в СССР центра углехимической промышленности, эта промышленность сразу подводит мощную энергетическую базу под строительство этого комбината, так как представляет в дополнение к отходам от обогащения и коксобензольной промышленности новые отходы в виде значительных по объемам энергетических ресурсов, в виде полукокса и высокоценного газа с калорийностью свыше 8 000 калорий.

Осуществляемая широкая индустриализация Западно-сибирского края на базе Урало-кузнецкого комбината и глубокая реконструкция сельского хозяйства на базе коллективизации выдвигают перед Сибирским краем во всей широте проблему жидкого топлива.

Рост и объем потребления нефтепродуктов Западно-сибирским краем иллюстрируется следующими показателями (в тыс. т):

|                              | Отчетн. данн.<br>1928/29 | То же за<br>1929/30 | План<br>на 1931 |
|------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| Требуется нефтепродуктов . . | 86,0                     | 123,9               | 352,6           |
| В т. ч. керосина . . . . .   | 51,3                     | 73,0                | 207,0           |

Для перевозки указанного на 1931 г. количества нефтепродуктов с юга СССР необходимо 2818 цистерн и 153 вагона, или ежесуточно два маршрута по 30 вагонов.

Самым крупным потребителем жидкого топлива является сельское хозяйство. В прошлом 1930 г., мы имели уже значительный тракторный парк в сельском хозяйстве Западно-сибирского края, около 4500 тракторов общей мощности 70 796 лош. сил.

План 1931 г. предусматривает ввоз тракторов на общую мощность в 111 тыс. лош. сил. Размер потребности в таком топливе на период второго пятилетия к 1937 г. по Западно-сибирскому краю определяется в 4 млн. т.



Вопрос об удовлетворении потребностей края в нефтепродуктах начинает приобретать злободневность, в особенности если учесть те перебои в транспорте, которые наблюдаются в последнее время.

Территория Сибирского края исследована в ничтожной степени. Месторождений натуральной нефти пока не выявлено, хотя признаки возможности ее нахождения имеются.

Зато совершенно ясно вырисовываются широчайшие перспективы в деле организации производства искусственных нефтепродуктов на базе использования каменноугольных бассейнов, залегающих на территории как Западной, так и Восточной Сибири.

Характерной особенностью сибирских каменноугольных бассейнов является то, что угли этих бассейнов по преимуществу битуминозные. К числу источников для получения нефтепродуктов относится разрабатываемый в настоящее время Ленинский район в Кузбассе. Этот район характеризуется наличием Кольчугинской свиты углей. По данным Менделеевского института угли Болдыревского, Майеровского и Серебрениковского пластов, входящих в состав Кольчугинской свиты, содержат от 40 до 44% летучих, а угли Журицкого пласта той же свиты содержат летучих до 45%.

Угли эти, как и следовало ожидать, при перегонке их при низкой температуре дают высокие выходы жидких погонов в виде так называемой каменноугольной смолы в количестве от 14 до 16%.

Тип углей Кольчугинского (Ленинского) района распространен в Кузбассе в значительном размере, залежи этих углей пронизывают всю площадь Кузбасса с запада на восток, начиная от Ленинского района и кончая Ерунаковским.

В настоящее время угли эти расходуются в качестве энергетического топлива. Необходимо как можно скорее перейти на более целесообразный путь использования этих сырьевых ресурсов. Вместо безвозвратного сжигания этого сырья с низким коэффициентом использования в топках, необходимо призвать на помощь современные достижения химии с тем, чтобы использовать те же энергетические ресурсы, но с несравненно большим коэффициентом их использования.

Вместе с рядовыми битуминозными углями типа ленинских в Кузбассе выявлены специальные, буквально химические угли—барзаские сапропелиты,

Опытные исследования сапропелитов при низких температурах производились Всесоюзным теплотехническим и Томским технологическим институтами. По данным этих исследований получено при перегонке в алюминиевой реторте Фишера безводной смолы (нефти) 25—35%, полукокса от 50 до 56% и газа от 85 до 90 куб. м с тонны.

При разгонке смолы получается (в процентах):

|                             |         |         |
|-----------------------------|---------|---------|
| Бензина до 200° . . . . .   | от 16,7 | до 25,4 |
| Керосина 200—275° . . . . . | „ 18    | „ 22    |
| Мазута . . . . .            | „ 56    | „ 64    |

Мазут может быть, как показали эти же исследования, подвержен крэкингу, что дает дополнительные выходы бензина и керосина.



Кроме того получаемый в качестве остатка продукт может быть переработан на искусственный асфальтовый гудрон. Эти данные достаточны, чтобы взять их в основу соответствующих расчетов.

Для этой цели примем средние данные указанных выше исследований, согласованные с проф. Н. М. Караваемым.

|                        | Выхода на 1 т угля  |           |           |
|------------------------|---------------------|-----------|-----------|
|                        | первичного<br>дегтя | полукокса | газа      |
| Ленинские угли . . .   | 12%                 | 70%       | 75 куб. м |
| Барзасские сапропелиты | 20%                 | 50%       | 80 „ „    |

По этим же данным разгонка дегтя дает следующие основные продукты (в кг в пересчете на 1 т угля):

|                                | Ленинские<br>угли | Барзасские<br>сапропелиты |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Бензин . . . . .               | 12                | 20                        |
| Керосин . . . . .              | 24                | 40                        |
| Тяжелое моторное топливо . . . | 65                | 60                        |
| Гудрон . . . . .               | —                 | 60                        |
| Фенолы . . . . .               | 15                | 10                        |

Капитальные затраты, применительно к заграничным данным, примем на тонну угля по полукоксовым установкам—2 р. 50 к. и по перегонным заводам—12 руб. Далее, принимая стоимость тонны ленинских углей франко-копь в 5 р. 25 к. и тонны сапропелитов—в 6 руб., стоимость перевозки в Кемерово тонны с учетом расходов на складское хозяйство—в 1 р. 25 к., расходы по переделу, включая зарплату, начисления и топливо—в 3 руб., получим следующие основные издержки по полукоксованию:

| 100 т ленинских углей                    | 100 т барзасских сапропелитов            |
|--|--|
| Сырье (100 т по 6 р. 50 к.) . . . 650 р. | Сырье (100 т по 7 р. 25 к.) . . . 725 р. |
| Передел (100 т по 3 р.) . . . 300 „      | Передел (100 т по 3 р.) . . . 300 „      |
| Амортизация 10% . . . . . 25 „           | Амортизация 10% . . . . . 25 „           |
| Ремонт 5% . . . . . 12 „                 | Ремонт 5% . . . . . 12 „                 |
| Итого . . . 987 р.                       | Итого . . 1 062 р.                       |

Следует отметить, что газ, получаемый при перегонке как сапропелитов, так и ленинских углей, характеризуется высокой калорийностью, от 8 до 10 тыс. калорий.

Что же касается полукокса, то последний из ленинских углей при калорийности около 7250 кал. по теплотворной способности мало чем отличается от исходного материала и кроме того получается в виде сравнительно твердых кусков, а потому может быть использован как прекрасное топливо. Полукокс же сапропелитов, вследствие значительного содержания золы от 50 до 70%, представляет собой малоценное топливо.

Примем условно стоимость ленинского полукокса по цене на 20% ниже основного сырья, т. е. по 4 руб. за тонну франко-пере-



гонный завод, и барзасского полукокса по 2 руб. Газ, расценивая его по калорийности применительно к средним ценам кузнецких углей на месте добычи, может быть расценен:

$$\frac{5 \text{ руб.} \cdot 8000}{7000 \cdot 1000} = 0,6 \text{ коп. за куб. м.}$$

Следовательно возврат за газ и полукокс определяется:

| 100 т ленинских углей                   | 100 т сапропелитов                    |
|---|---------------------------------------|
| За полукокс (70 т по 4 р.) . . . 280 р. | Полукокс (50 т по 2 р.) . . . 100 р.  |
| За газ (75 . 100 . 0,6 к.) . . . 45 „   | За газ (80 . 100 . 0,6 к.) . . . 43 „ |
| Итого . . . . . 325 р.                  | Итого . . . . . 148 р.                |

Отсюда стоимость полученного дегтя:

|  |        | Из сапропел. |
|--|--------|--------------|
| Основные расходы производства из ленинск. угл. . . . . | 987 р. | 1 062 р.     |
| За вычетом возврата . . . . .                          | 325 „  | 148 „        |
| Итого ! . . . .  | 662 р. | 914 р.       |

Отсюда тонна нефти из ленинских углей калькулируется в 662 руб.: 12 = 55 руб.; из барзасских сапропелитов—914 руб.: 20 = 45 р. 70 к.

Примем для определения себестоимости возможных к получению нефтепродуктов: бензина, керосина, тяжелого моторного топлива и остальных продуктов—соотношения, приближающиеся к нефтяной промышленности, а именно 2:1:1:0,5.

Пересчитав эти продукты на керосин, получим, что из одной тонны ленинских углей можно получить продуктов эквивалентных  $12 \cdot 2 + 24 (65 + 15) : 2 = 88$  кг керосина, а из одной тонны барзасских сапропелитов  $20 \cdot 2 + 40 + (60 + 10) : 2 = 145$  кг керосина. Таким образом керосин из ленинских углей получится по цене 72 руб., а из сапропелитов—37 руб. Соответственно бензин: 144 руб. и 74 руб.

Следует отметить, что эти данные надлежит рассматривать как данные первого приближения. На самом деле следует ожидать несомненно более низких результатов будущей себестоимости, в особенности, если учесть и результаты крекинга и более целесообразного использования отходов.

Тем не менее и эти результаты свидетельствуют о чрезвычайной эффективности полукоксования в Сибири.

Действительно один фрахт нефтепродуктов, в частности бензина из Баку в Новосибирск в настоящее время стоит 85 р. 45 к. и керосина—62 руб. Бакинский же бензин в Новосибирске расценивается в 283 руб. (2-ой сорт) и керосин—в 134 р. 59 к.

Как видно из приведенных данных, одни расходы по перевозкам выше тех стоимостей на нефтепродукты, которые следует ожидать из сибирских углей, не говоря о том, что освобождаются колоссальные капитальные затраты, связанные с расширением парка цистерн.

Но полукоксование сибирских углей разрешает не только одну хотя и большой важности проблему жидкого топлива, оно разрешает одновременно и другую, не менее существенную проблему—энерге-



тики. Дело в том, что даже в процессе первоначальных плановых предположений в области промышленного использования битуминозных и сапропелитовых углей сибирских каменноугольных бассейнов не следует ограничиваться только ставкой на нефтепродукты и недооценивать возможности отходов—полукокса и газа. Игнорирование этих элементов привело бы нас к не совсем правильным установкам в определении основных вех в планировании и промышленном использовании этих ресурсов, к недооценке тех грандиозных перспектив, которые таятся в этих новых потенциальных возможностях Западной Сибири.

Миллиардные запасы битуминозных и сапропелитовых углей Сибири наряду с теми достижениями в области химии угля, которые известны современной технике, а также теми перспективами, которые вытекают из осуществляемого грандиозного развертывания строительства в Союзе, предопределяют масштабы развертывания промышленности по химической переработке угля, этой новой в СССР индустрии.

Мы стоим перед необходимостью в ближайшие годы подвергнуть переработке путем полукоксования миллионы тонн битуминозных и сапропелитовых углей сибирских каменноугольных бассейнов. Вопрос о месте постройки этих установок, об установлении масштабов их мощности приобретает особую актуальность. То или иное разрешение этих вопросов упирается прежде всего в наиболее целесообразное использование отходов—полукокса и газа, поскольку эти отходы в количественном отношении преобладают в общей массе получаемой продукции, достигая свыше 70 % от исходного сырья.

В составе барзасского полукокса содержится золы от 35 до 70 %. Теплотворная способность в пересчете на сухой полукокс определена в тонне от 3943 до 5946 калорий. Вследствие значительного содержания золы этот полукокс следует рассматривать как низкосортное топливо, использование которого подлежит на месте его получения. Это обстоятельство должно обязательно учитываться при разрешении вопросов планирования промышленности по полукоксованию. Полукокс из сапропелитов будет несомненно лимитировать объем и масштабы установок.

Совершенно другую картину представляет полукокс, получаемый при перегонке ленинских углей. Как показали работы Тепло-технического института, полукокс из ленинских углей характеризуется теплотворной способностью в 7200 калорий, т. е. почти что одинаковой с исходными углями.

Полукокс из ленинских углей достаточно твердый и таким образом представляет несомненно ценное транспортабельное энергетическое топливо. Этот продукт должен рассматриваться, как лимитирующий мощность установок, так как всегда можно будет найти пути его использования как на месте, так и в качестве топлива, допускающего транспортирование его на более далекие расстояния.

В одинаковой мере газ от полукоксования как ленинских углей, так и сапропелитов должен рассматриваться как весьма ценное химсырье в виду его высокой (до 8000) калорийности.



Проблема промышленного использования газов у нас в СССР чрезвычайно слабо разработана. Несомненно эта проблема сулит большие перспективы по связи с полукоксованием углей сибирских каменноугольных бассейнов.

Ясно лишь одно, что получаемый газ, при условии тех возможностей, которые могут быть связаны с его переработкой, не может являться лимитом в определении мощностей будущих установок. Наоборот, в интересах наиболее целесообразного его использования, необходимо будет добиваться проектирования крупных промышленных установок по полукоксованию с тем, чтобы создать крупные массы газа, допускающие создание специальной индустрии, базирующейся на газе.

При разрешении вопросов о выборе места и мощностей для обоснования промышленных установок по полукоксованию следует учитывать большое потребление со стороны этих установок воды и пара, а потому располагать эти установки надлежит у надежных и дешевых источников воды.

Развитие этой промышленности с точки зрения смолоперегонного производства и нефтепродуктов должно быть направлено также по пути создания крупных производств, гарантирующих несомненно меньшие производственные издержки.

С другой стороны, громадные пространства в Сибири, которые должны быть обслужены в отношении обеспечения потребностей в нефтепродуктах, делают целесообразным взять установку также на приближение этих производств к местам потребления; необходимо добиться определенного районирования, расположить центры будущих производств в наиболее благоприятных условиях в отношении обеспечения необходимым сырьем от того или иного угольного источника. Учитывая вышеизложенные соображения и увязывая их с путями развития народного хозяйства в Сибири, наиболее целесообразно эту промышленность связать с планом электрификации Сибири.

Такая увязка позволит поставить в чрезвычайно выгодные условия электрификацию. Планом электрификации Западно-сибирского края предусматривается создание на территории Сибири ряда крупных районных станций. В будущем эти станции территориально могут быть так расположены по отношению друг к другу, что большинство их возможно соединить друг с другом и покрыть Сибирь сетью мощных электростанций.

Путем блокирования полукоксования с электрификацией можно достигнуть исключительных условий в области разрешения энергетической проблемы в Сибири. Такие условия трудно представить себе в каком-нибудь другом районе не только СССР, но и за границей. Колоссальным потенциальным природным богатствам Сибири может быть противопоставлена грандиозная система энергетического хозяйства и электрификации.

Исходя из совокупности всех факторов, связанных с возможностями и требованиями промышленной переработки барзасских сапропелитов и ленинских углей, надлежит признать в качестве



первого неоспоримого центра для создания новой в СССР индустрии—Кемеровский промкомбинат.

Кемерово расположено почти на одинаковом расстоянии от Барзасских месторождений сапропелитов (70 км) и от Ленинского каменноугольного месторождения (131 км). Будучи расположено на берегу Томи и находясь поэтому в весьма благоприятных условиях по отношению к воде, Кемерово в настоящее время является объектом широкого индустриального развития, на территории которого осуществляется строительство мощной теплоэлектроцентрали и крупнейшей коксобензольной установки. Там же начато строительство крупнейшего в СССР электролитного цинкового завода, свинцового и при них сернокислотного. Кемерово вырисовывается в качестве крупнейшего химического центра. Кемеровская теплоэлектроцентраль, находящаяся в процессе форсированного строительства, по плану должна вступить в работу к 1 января 1932 г. В 1932 г. заканчивается строительство ее на годовую мощность в 144 тыс. квт. В дальнейшем ее развитие проектируется довести до 500 тыс. квт.

Чтобы обеспечить питание этой станции в виде отходов, возможно объем полукоксования запроектировать для Кемеровского промкомбината в размере 1 млн. т ленинских углей и не менее 2 млн. т сапропелитов. В дальнейшем, по мере расширения геологоразведочных работ и расширения сырьевой базы сапропелитов возможно полукоксование последних несколько увеличить.

При указанных размерах полукоксования в состав Кемеровского промкомбината включается нижеследующая продукция:

| Наименование сырья для полукоксования | Размер полукокс. в тыс. т. | Выхода в тыс. т |          |                        |        |           |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------|------------------------|--------|-----------|
|                                       |                            | бензина         | керосина | тяжел. моторн. топлива | фенола | полукокса |
| Ленинский уголь.                      | 1 000                      | 12              | 24       | 65                     | 15     | —         |
| Сапропелиты . .                       | 2 000                      | 40              | 80       | 120                    | 20     | 120       |
| Итого . .                             | 3 000                      | 52              | 104      | 185                    | 35     | 120       |

Кроме того получают в качестве отходов нижеследующие энергетические ресурсы:

|                              | Полукокса  | Газа           |
|------------------------------|------------|----------------|
| От ленинских углей . . . . . | 700 тыс. т | 75 млн. куб. м |
| От сапропелитов . . . . .    | 1 000 " "  | 170 " " "      |

#### IV. Связанный азот

Исключительные возможности Кузбасса и в частности Кемерово в деле широкого развития углехимической промышленности предопределяет соответствующее развитие и других отраслей хи-



мической промышленности, и в первую очередь промышленности связанного азота.

Способы фиксации атмосферного азота прочно завоевали себе место в промышленности. Синтетическое получение связанного азота в настоящее время составляет одну из важнейших отраслей химической промышленности, благодаря той колоссальной роли, которую играет продукция связанного азота в земледелии.

Проблема азота стала перед мировой экономикой во всей ее важности. Эту проблему разрешили впервые в 1913 г. немецкие химики Габер и Бош, найдя способы фиксации атмосферного азота в синтетический аммиак.

Мировое производство азота и источник его получения характеризуется следующей таблицей (в тыс. тонн в пересчете на чистый азот):

| Г о д ы        | Природный<br>азот-селитра | Каменн. уг.<br>аммиак | Синтетич.<br>аммиак |
|----------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1905 . . . . . | 281,1                     | 138,9                 | —                   |
| 1910 . . . . . | 394,9                     | 206,0                 | 8,7                 |
| 1915 . . . . . | 281,5                     | 273,9                 | 85,5                |
| 1925 . . . . . | 408,3                     | 365,2                 | 623,8               |
| 1929 . . . . . | 529,2                     | 440,5                 | 1 392,7             |

В современной мировой азотной промышленности значение синтетического аммиака является решающим.

Наиболее существенное значение в производстве синтетического аммиака имеет получение водорода. На объем азота (получение которого из воздуха обходится сравнительно недорого) требуется три объема водорода. Производство же водорода является самой дорогой операцией в синтезе аммиака. Для Кузбасса основным источником получения водорода должен явиться способ извлечения водорода из коксового газа, получаемого при переработке значительных масс угля на кокс. Принимая, что из 1 т угля в среднем при коксовании получается 300 куб. м коксового газа, и учитывая, что для производства 1 т синтетического аммиака, по Клоду, необходимо использовать 5100 куб. м коксового газа, производство 1 т аммиака таким образом связывается с переработкой 17 т угля.

Основными факторами, влияющими на производство аммиака и предопределяющими его себестоимость, являются уголь, пар и электроэнергия, что видно из следующих данных (все факторы приведены к углю): (См. табл. на след. стр.).

Для получения 1 куб. м водорода путем электролиза воды принят согласно наиболее совершенных конструкций минимальный расход энергии в 5 квтч.; для 1 куб. м азота из жидкого воздуха по способу Линде 0,2 квтч. Следовательно для получения водорода и азота электролитическим методом необходимо затратить 11 400 квтч., что в переводе на угольный эквивалент даст 7,98 т, приняв удельный расход 0,7 кг/квтч. (Калорийность коксового газа принята нами в 4000 калорий). Следовательно на 1 т аммиака необходимо затратить энергии в переводе на уголь от 4,09 до 8,00 т.



| Наименование системы | Химсырье                 |             | П а р       |             | Электроэнерг. |             | Общий эквив. угля |
|----------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|
|                      | Фактическое              | Эквив. угля | Фактическое | Эквив. угля | Фактическое   | Эквив. угля |                   |
| Нейтражен .          | 2,3 т. к.                | 3,28 т      | 15 т        | 0,11 т      | 1 000 квч.    | 0,7 т       | 4,09 т            |
| Клод . . .           | 5 100 кубм<br>кокс. газа | 2,09 „      | 3,6 „       | 0,02 „      | 2 340 „       | 1,64 „      | 4,56 „            |
| Электролиз.          | 2 250 кубм.<br>водорода  | 7,98 „      | —           | —           | 1 000 „       | 0,7 „       | 8,68 „            |

Эти данные подтверждают, что Кузбасс представляет собою исключительную в СССР базу для промышленности по связанному азоту, в особенности, если к тому же учесть наиболее выигрышные его данные в отношении обеспечения необходимым количеством воды и электроэнергии. Способ же электролитический, как требующий чрезмерного расходования энергии, оправдывается в условиях использования белого угля. Но позиция Кузбасса в особенности вырисовывается, если увязать производство искусственных азотных удобрений с переработкой ленинских углей и сапропелитов.

Кроме того дополнительным ресурсом для получения водорода могут явиться также газы, выделяющиеся от полукоксования ленинских углей и сапропелитов.

Метод конверсии метана является вполне разрешенной задачей.

Газ от полукоксования сапропелитов и ленинских углей имеет переменный состав в разные периоды процесса перегонки, но характерной особенностью его, имеющей значение в нашем случае, является присутствие в нем большого количества водорода и метана. Содержание водорода колеблется от 10 % до 26,4 % и метана от 15,8 % до 30 %.

Таким образом развитие полукоксования не только разрешает чрезвычайно важную проблему нефтетоплива, но обеспечивает развитие не менее важной проблемы по производству азотистых удобрений.

Кузбасс гарантирует стране аммиак и конечные продукты искусственных азотистых удобрений по самой низкой цене. Мы не делаем отсюда вывода, чтобы азотно-туковую промышленность развивать исключительно в Кузбассе, так как продукция Кузбасса может совершенно свободно конкурировать со всеми другими намеченными к строительству пунктами. Такая установка неверна. Страна нуждается в громадном количестве удобрений, и концентрировать его добычу в одном каком-либо пункте с народнохозяйственной точки зрения нецелесообразно.



Но совершенно ясно, что этих чрезвычайно рентабельных условий Кузбасса игнорировать нельзя, в особенности в настоящее время, когда мы эту промышленность собираемся впервые насаждать в стране. Кузбасс имеет все данные к тому, чтобы стать крупнейшим центром азотнотуковой промышленности.

Особенно это обстоятельство следует учесть перед принятием тех или иных решений по выборам пунктов в очередности строительства в этой области.

Из всех районов восточной части Союза, для которых наиболее актуальной проблема искусственных азотистых удобрений, является хлопковый район Средней Азии. Объем потребностей хлопковых плантаций в азотистых удобрениях устанавливается к 1933 г. в размере около 200 тыс. *т* чистого азота. Ближайшие же возможности производства в самой Средней Азии выявляются в размере около 60 тыс. *т* азота, причем развитие азотнотуковой промышленности на месте потребует несравненно более крупных капиталовложений и более длительных сроков для реализации этой проблемы. Выгоды Кузбасса особенно ярко вырисовываются в связи с практикуемым в САСШ способом транспортирования амиака в жидком виде. При этих условиях кузбасский амиак является внеконкурентным. Кемеровский промкомбинат на базе отходов от коксования и полукоксования должен явиться первоочередным объектом в области крупного разворачивания промышленности по синтезу аммиака.

## V. Цветная металлургия

В состав Кемеровского промкомбината в качестве органически связанного звена запроектирован мощный электролитный цинковый завод. Первая очередь его устанавливается на мощность в 50 тыс. *т* годовой продукции цинка, 9 тыс. *т* попутного свинца, и при них сернокислотного завода с выпуском 108 тыс. *т* серной кислоты, получающейся в результате использования сернистых газов, которые будут улавливаться при обжиге цинково-свинцовых концентратов.

Следующий этап строительства предусматривает дублирование мощности. Общая стоимость этих заводов определяется в 23 млн. руб.

К началу строительства приступлено в особом квартале 1930 г. Острота потребностей со стороны машиностроительной и в особенности электротехнической промышленности в цветных металлах заставляет обратить особое внимание на форсирование строительства кемеровской группы заводов цветных металлов.

Дело в том, что о путях развития цветной металлургии в Сибири происходила длительная дискуссия. При разрешении вопросов о месте построек заводов, их мощности необходимо было учесть прежде всего расположение месторождений цинковых и свинцовых руд, сосредоточенных в главной своей массе в Сибири (свыше 90% всех запасов Союза), в трех рудных провинциях: в районе Кузбасса в Салаирском кряже, в районе Горного Алтая и в районе Нерчинского края. Эти рудные средоточия цветных металлов находятся



на значительном расстоянии друг от друга, в особенности Нерчинское месторождение, отстоящее от Кузбасса на расстоянии 3 500 км.

Несмотря на такие расстояния, все же расчеты подтвердили целесообразность переработки цинковых концентратов на этих месторождениях в Кузбассе, в Кемерове.

Преимущества Кузбасса выгоднее всех прочих вариантов благодаря дешевизне электроэнергии, а последняя играет в силу большой электроемкости процесса решающую роль.

Преимущества Кузбасса кроме того особенно оттенялись вследствие возможностей размещения громадных количеств серной кислоты в азотнотуковую промышленность и в остальные отрасли химической промышленности, имеющие благоприятные условия для своего развития в Кузбассе. Наконец кузбасский вариант гарантировал в самый короткий срок постройку районной электроцентрали.

В то же время возможность обеспечения электроэнергией в потребном для Нерчинского района объеме весьма проблематична вследствие отсутствия энергетических ресурсов. Возможности использовать водные ресурсы Алтая и в частности энергию р. Ульбы требуют по крайней мере двух, а то и трех лет.

Уже в настоящее время на Риддере имеется свыше 40 тыс. т готовых цинковых концентратов, что обеспечивает почти на год работу Беловского цинкового завода в Кузбассе, вступившего частично в эксплуатацию в октябре 1930 г.

Программой 1931 г. предусматривается дальнейшее получение на Риддере до 45 тыс. т концентратов.

Далее планом железнодорожного строительства к середине 1932 г. осуществляется проведение железной дороги Риддер—Рубцовка, в соответствии с чем план строительства на 1931 г. предусматривает ассигнования для этих работ в объеме 12 млн. руб. Эта дорога соединит Риддерский рудник непосредственно с Кузбассом. При таких условиях надлежит всемерно форсировать строительство Кемеровского электролитного цинкового завода.

Ускорение сроков выпуска цинка ослабляет выявившийся большой дефицит по цинку.

При условии соответствующего развертывания строительства по Кемеровскому цинковому заводу можно ожидать получения продукции уже частично в 1932 г. и работы на полную мощность в 1933 г.

## VI. Стройматериалы

Благоприятные энергетические условия, как изобилие газов высокой calorийности после их химической переработки, заставляют включить в состав комбината строительство крупного механизированного стеклозавода для производства оконного стекла.

Включение этого завода в Кемеровский комбинат гарантирует, как подтверждают это соответствующие подсчеты, выпуск продукции по наиболее низкой цене против всех других возможных для Западно-сибирского края вариантов.

И наконец то количество пека и смолы, которое получится от коксования и полукоксования углей и сапропелитов, позволяет



запроектировать использование этих отходов для производства рубероида, толя и асфальта.

Кемеровский промкомбинат — это грандиознейшее и в то же время чрезвычайно стройное промпредприятие, в котором осуществлена самая тесная, гармоническая увязка отдельных производств, чем и достигается высшая эффективность капитальных затрат. Кемеровский промкомбинат — это крупнейшее в мире промпредприятие, так как отдельные мощные заводы, которые строятся за границей как самостоятельные предприятия, здесь являются лишь основными цехами. Кемеровский промкомбинат запроектирован на началах использования достижений передовой техники и науки, которые позволяют наиболее целесообразно использовать не только основные виды сырья, но и отходы.

Основа комбината заложена, необходимо подтянуть некоторые его отдельные составные элементы и в первую очередь форсировать строительство электролитного цинкового завода, а также приступить к строительству азотнотукового комбината.

Завершением строительства по Кемеровскому комбинату мы уже в конце пятилетки полностью получим эффект от направленных на его создание капиталовложений. Кемеровский комбинат — одно из немногих в СССР промышленных предприятий, по типу своему соответствующее будущей социалистической промышленности.

Кемеровский промкомбинат — это новая в СССР мощная химическая база, которая за пределами пятилетки станет одной из крупнейших баз в СССР.

Кемеровский промкомбинат — это практический шаг на пути использования грандиознейших возможностей, которые таятся в Западной Сибири, в частности в Кузбассе, в области создания химической промышленности.

93769



## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| Предисловие . . . . .  | 3    |
| Г. М. Файнгольд. Урало-кузнецкая проблема в решениях и постановлениях<br>партии и правительства . . . . .                              | 13   |
| Я. А. Иоффе. Урало-кузнецкий комбинат как важнейший фактор индустриа-<br>лизации восточных районов СССР . . . . .                      | 24   |
| И. И. Дольников. Проблема электрификации УКК . . . . .   | 43   |
| А. Н. Сперанский. Проблема развития черной металлургии Урало-кузнецкого<br>комбината . . . . .   | 51   |
| В. С. Емельянов. Качественные сдвиги в черной металлургии и их отраже-<br>ние в плане Урало-кузнецкого комбината . . . . .             | 89   |
| Н. Ф. Березов. Географическое размещение черной металлургии на Востоке . . . . .   | 113  |
| Б. И. ЭвENCHИК. Перспективы уральской промышленности и электрификации<br>в связи с развертыванием Урало-кузнецкого комбината . . . . . | 132  |
| В. П. Красовский. Перспективы машиностроения на Востоке . . . . .  | 153  |
| Е. С. Перельман. Направление специализации и кооперирования машино-<br>строения Урало-кузнецкого комбината . . . . .                   | 162  |
| Н. Я. Брянецев, инж. Кемеровский промкомбинат — крупнейшая в СССР база<br>промышленности . . . . .                                     | 187  |

РЕЦЕНЗИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИМЕНИ

А. Г. БИЧЕНКО

г. Свердловск,

ул. Карла Либкнехта 20

Телефон 10-14



# ОГИЗ — КНИГОЦЕНТР

КОММУНИСТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРИ ЦИК СССР

## **Урало-кузбасская проблема**

Труды конференции по УКК

Соцэкгиз.

Под редакцией В. П. Милютина.

Печатается.

\* \* \*

ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ ВСНХ СССР

## **Урало-кузнецкий комбинат**

Соцэкгиз. Техничко-экономическая модель (в диаграммах). Печатается.

\* \* \*

## **Комбинирование в условиях капитализма и в СССР**

Дискуссия в ИПЭИ

Соцэкгиз.

Печатается.

СОДЕРЖАНИЕ: Комбинирование в условиях капитализма и в хозяйстве СССР. Доклад т. И. Трелина—комбинирование в капиталистической промышленности. Доклад т. Бланк. Прения по докладам. Заключительные слова тт. Бланк и Трелина.

\* \* \*

Н. Н. Колоссовский

## **Пути развития Урало-кузнецкого комбината**

Соцэкгиз.

Печатается.

\* \* \*

ПЕРВАЯ ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, ВЫП. IX

И. Г. Александров и А. Е. Ферсман

**Географические центры нового строительства и проблема  
районных комбинатов**

Соцэкгиз.

Печатается.

Требуйте во всех магазинах и отделениях КНИГОЦЕНТРА и КООПКНИГИ.

Почтовые заказы направляйте: Москва, 64 „Книга—почтой“



КОММУНИСТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

ИССЛЕДОВАНИИ ВХН СССР

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

ИССЛЕДОВАНИИ ВХН СССР

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК

Ученая комиссия по УНК



2

1-75K



